SA-MC-SID-UAC-016-2021

ANEXO 1

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA PROVISIONAL PARA PERMITIR EL PASO SOBRE EL CAÑO DE LAS QUINTAS (PUENTE LAS PALMAS) UBICADO ENTRE EL BARRIO MANGA Y EL PIE DEL CERRO EN EL DISTRITO DE CARTAGENA

1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El DISTRITO DE CARTAGENA DE INDIAS le apuesta a ser una ciudad resiliente, que entiende su configuración, valora su recurso hídrico y lo utiliza para lograr una transformación y un desarrollo sostenible; una ciudad que renace desde el agua y evoluciona frente a ella.

Contar con una infraestructura que se integre al sistema hídrico de la ciudad, es imperativo para garantizar un equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y bienestar social, objetivos principales del desarrollo sostenible y principal motor de los programas y proyectos que hacen parte del plan de desarrollo distrital.

El colapso o caída del puente Las Palmas, por fallas estructurales, afectaría considerablemente la comunicación hídrica de los caños canales y lagunas de los cuerpos de aguas internos del DISTRITO CARTAGENA DE INDIAS, afectando catastróficamente los componentes de biodiversidad ambiental; fisicoquímicos, biológicos, bióticos, socioeconómicos, dinámicos y territorial propio de la dinámica ambiental de los cuerpos internos de agua del sistema lagunar y de caños.

Por tal razón, se hace necesario dotar, mantener y recuperar la infraestructura del Puente Las Palmas, a partir de un estudio patológico de las condiciones actuales de esta, que conlleve restauración total del puente; o si lo estiman los expertos, la construcción total del mismo.

Como es sabido por todos, se hace necesario HABILITAR el paso sobre el puente Las Palmas, con el fin de mejorar la movilidad en el barrio Manga, profundamente afectada por su deterioro, sin que esto llegase a afectar el puente actualmente construido, debido a que, la acción de las cargas dinámicas que pasarían sobre este, provocarían el desprendimiento progresivo de los elementos que lo conforman y caerían dentro del cuerpo de agua (sin control ambiental) lo que afectaría el flujo de las aguas y su contaminación.

La habilitación del puente las Palmas sin afectar la estructura actual, mejoraría la capacidad hídrica de comunicación en el manejo de intercambios de marea alta y baja, rectificación de profundidad y, de orillas,

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

recuperando los componentes básicos de la biodiversidad de los cuerpos internos de caños y lagunas del Distrito.

Persiguiendo este objetivo, la Administración Distrital, a través de su Plan de Desarrollo "**SALVEMOS JUNTOS A CARTAGENA, POR UNA CARTAGENA LIBRE Y RESILIENTE**" se plantea, dentro de la línea estratégica de "**DESARROLLO URBANO**" el programa denominado "**Programa Integral de Caños, lagos, lagunas y ciénagas de Cartagena de Indias**" cuyo propósito es "*la integración de la ciudad, a través de intervenciones para la recuperación de los cuerpos de agua internos y el mejoramiento de infraestructura urbana, **como vías, puentes y espacio público**. Los proyectos que hacen parte del programa son: la recuperación de caños, canales y lagos, principalmente relacionada con el saneamiento ambiental y navegabilidad de los cuerpos de agua y obras de dragado y rectificación; **obras de infraestructura y obras complementarias, tales como puentes, vías**, **ciclovías, espacio público, equipamiento urbano**; transporte acuático, incluyendo rutas, embarcación, muelles; aprovechamiento socioeconómico de equipamientos urbanos y espacio público, derivado de la renovación urbana en la zona de influencia del programa; y, la alternativa de conexión entre la Ciénaga de la Virgen y la Ciénaga de las Quintas, para la integración de la ciudadanía. Estos proyectos tienen como base un enfoque de desarrollo humano sostenible que propenderá por la disminución de las brechas sociales de desigualdad y vulnerabilidad y mejoramiento de las condiciones de vida de los habitantes locales.".*

Dentro de ese programa se tiene previsto, para el periodo 2020 - 2023; la intervención para la "*Ejecución 20% de la Etapa 1 (con impacto en indicadores como metros lineales de caños y lagunas intervenidos con relimpias y dragados; ruta de transporte acuático implementada; **m2 de espacio público y metros lineales de vías y puentes intervenidos y/o generados**; estudios socioeconómicos del territorio)".*

El presente proyecto se desarrolla en el barrio Manga en el puente denominado las PALMAS, ubicado en la carrera 17 con la Avenida el lago, conectando los barrios del pie del cerro y de Manga, salvando el obstáculo natural que es el caño de la Quintas en las coordenadas: MIDAS 839735.9402323606,1644384.129552683.

Actualmente, la estructura del puente se encuentra con un alto grado de deterioro, el cual se ha determinado intervenir.

La ejecución del proyecto suplirá, entre otras, las siguientes necesidades de los habitantes y transeúntes de la zona:

a. Contribuir al mejoramiento del sistema de puentes de la ciudad.
b. Evitar la superposición de cargas sobre el puente actual, lo que ocasionaría su inminente colapso y, por consiguiente, la afectación de la comunicación hídrica de los caños.
c. Al descargar el actual puente, se ayuda en la liberación de cargas del anterior, ocasionando que, este no se derrumbe por la carga vehicular y los escombros, caigan en el caño de las quintas, provocando problemas de contaminación que afectarían su flora y fauna
d. Mejorar la interconexión de los barrios.
e. Mejorar el tráfico de vehículos livianos.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

1.1 Nivel de Complejidad Técnica del proyecto.

Para efectos de determinar los requisitos mínimos de experiencia que se exigirá a los proponentes, se hace necesario determinar el nivel de la complejidad técnica del proyecto, de acuerdo con los lineamientos establecidos por Colombia Compra en concordancia con lo previsto en la "Matriz 1 - Experiencia SAMC -CCE-EICP-FM-11 - Menor cuantia" expedida por la Agencia Nacional de Compra Pública- CCE.

La obra a realizarse consiste en la construcción de una estructura provisional sobre el caño de las quintas de la ciudad de Cartagena, y se llevará a cabo en las siguientes condiciones geográficas, geológicas, hidrológicas, climáticas, así como el alcance físico del proyecto de infraestructura de transporte:

Alcance físico:

El objeto que se pretende contratar implica la construcción de una estructura metálica para sobre el actual puente existente, para lograr el paso de vehículos livianos sobre este, entre el barrio pie del cerro y Manga en el Distrito de Cartagena de Indias.

***Condiciones geográficas**:*

La zona por intervenir se encuentra ubicada entre los barrios Pie del cerro y Manga en la ciudad de Cartagena, ubicado en la localidad 1 de la organización geopolítica de la ciudad. La ubicación de este punto se caracteriza por presentar una topografía plana, característica de la ciudad de Cartagena.

Condiciones geológicas:

La región caribe colombiana se encuentra influenciada por la interacción tectónica convergente de las placas de Nazca, Caribe y Suramericana según Kellogg et al (1983) las dos últimas placas convergen a una velocidad promedio aproximada de 1.7 cm/año en una dirección sureste, mientras las placas de Nazca y Suramérica se aproximan a una tasa promedio de 7.3 cm/año en dirección noreste.

Regionalmente el casco urbano de Cartagena y su área de influencia se ubican en un terreno con características litológicas y estructurales muy particulares, llamado Cinturón del Sinú o Terreno Sinú. Este se halla limitado hacia el oriente por la falla Sinú, al occidente por el lineamiento Colombia (límite talud continental y llanura abisal) y por el sur con la falla Dabeiba (Duque 1979). El terreno Sinú está constituido por una secuencia de rocas de origen marino profundo, turbidítico de más de 5000 m. de espesor y de edad del Mioceno superior plioceno inferior.

Estructuralmente, el cinturón del Sinú se caracteriza por su conformación en Anticlinales estrechos y sinclinales amplios donde es común la ocurrencia de volcanes de lodo.

Condiciones hidrológicas:

La Figura 1 presenta los valores de precipitaciones totales mensuales (valores promedios) de las estaciones de lluvia que se localizan cerca y dentro de la ciudad de Cartagena (estación sinóptica principal Aeropuerto Rafael Núñez, con período de registro de 1941 a 2016 y las estaciones pluviométricas Santa Ana y COIH con períodos

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

de registro de 1974 a 2015 y de 1947 a 2015, respectivamente). Basado en estos registros, se obtiene que la precipitación media anual es de 919 mm (76,6 mm/mes). En el período comprendido entre enero y marzo las precipitaciones mensuales alcanzan sus valores mínimos y no representan riesgo alguno de inundaciones en la ciudad. Los promedios multianuales muestran que en el mes de abril se comenzarán a presentar lluvias ligeras, con lo cual la probabilidad de ocurrencia de inundaciones es baja. No obstante, en el período comprendido entre mayo y agosto se presentarán intensidades de lluvias mayores que pueden producir inundaciones más recurrentes; y el período entre septiembre y noviembre es caracterizado por presentar los mayores valores de precipitación. Las precipitaciones más extremas se presentarán en el mes de octubre, mientras que, la intensidad de las lluvias comenzará a disminuir en el mes de diciembre.

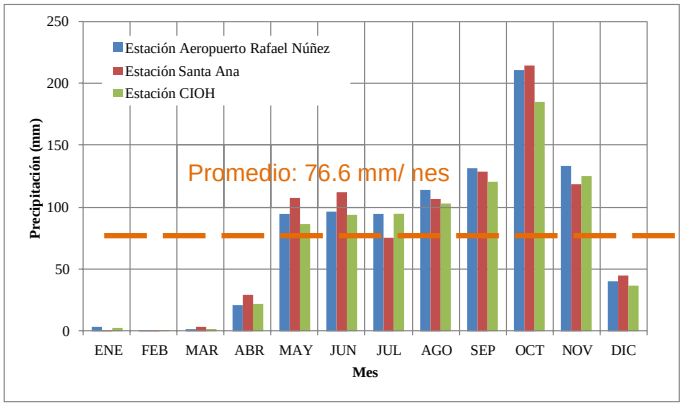


Figura 1.- Valores Totales Mensuales de Precipitación de estaciones con registros de lluvias circundantes al Distrito de Cartagena

Las condiciones hidrológicas determinan el régimen de lluvia en la zona, ante lo cual es importante acotar que el caudal que se genera por la escorrentía producida por efecto de las precipitaciones está debidamente encausado mediante las obras de drenaje pluvial (cunetas, sumideros, canales colectores entre otros) de las vías en la zona.

Condiciones climáticas:

En la zona de estudio predomina un clima tropical-semiárido, con humedad y temperaturas altas durante gran parte del año. Se encuentra afectado primero por su posición con respecto a la línea del Ecuador, las variaciones latitudinales, el efecto de los vientos Alisios del norte y del nordeste, la proximidad al mar, la localización de sistemas montañosos y de colinas y la presencia de numerosos cuerpos de agua, por lo que la región presenta condiciones de régimen climático seco a húmedo.

El clima presenta las siguientes características: (a) alta insolación y gran contenido de vapor de agua; (b) una temperatura media anual de 27,8°C, con un valor máximo en el mes de junio (28,5°C) y un valor mínimo en enero con 26,7°C; (c) humedad relativa media del 81%, con una amplitud diaria bastante grande, principalmente en época seca (50% de día y 98% de noche), mientras que en época húmeda los valores muestran una tendencia menos cambiante con valores entre el 70 % y el 79%; y (d) evaporación media anual de 1807 mm, con la

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

particularidad que en varios meses su valor es mayor que la precipitación media mensual, lo cual origina un déficit hídrico en la zona durante la mayor parte del año.

Las condiciones climáticas descritas anteriormente permiten llevar a cabo este tipo de obras sin causar ningún tipo de afectación que no pueda ser controlada por los constructores.

Condiciones de orden público:
Por tratarse de un punto ubicado en el área urbana de la ciudad de Cartagena, más específicamente en la localidad 1 de la ciudad, es posible aseverar que no hay circunstancias de orden público que puedan afectar el normal desarrollo de las obras o aumentar la complejidad de las mismas, puesto que la ciudad de Cartagena de Indias se caracteriza por presentar un bajo índice de hechos violentos que alteren el orden público.

Condiciones de accesibilidad:
La zona por atender se encuentra en la localidad 1 de la ciudad, la cual cuenta con vías en perfecto estado, lo que facilita el acceso a los mismos para efectos de su intervención y mejoramiento.

Con base en lo anterior y de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Documento Base o Documento Tipo CCE-EICP-GI-02 Menor Cuantía, en concordancia con lo previsto en la Matriz 1 - Experiencia SAMC -CCE-EICP-FM-11 - Menor cuantía, determinamos que la complejidad técnica del proyecto se enmarca en el rango de Baja o media Complejidad.

1.2 Clasificador de bienes y servicios – UNSPSC

La obra pública objeto del presente proceso de contratación está codificada en el Clasificador de Bienes y Servicios de Naciones Unidas (UNSPSC) bajo el segmento 72 con el cuarto de ser posible, o de lo contrario en el tercer nivel, como se indica en la siguiente tabla:

Clasificación UNSPSC	Descripción
72141100	Servicio de construcción y revestimiento y pavimentación de infraestructura.
72141107	Servicio de construcción y reparación de puentes

2 DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

La estructura de este puente, es de concreto reforzado originalmente, el cual lo constituyen, dos estribos principales que presentan un alto grado de deterioro, un tablero de concreto reforzado, cubierto en la parte superior por una capa de asfalto, que sirve de capa de rodadura, las vigas principales son en concreto reforzados que manifiestan un daño severo en toda su longitud, por lo cual hubo la necesidad de reforzarlo con perfiles metálico W8x35 Americano, los cuales en estos momentos exhiben una gran afectación por causa de la corrosión.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

De acuerdo con el análisis cualitativo de daños se observa que, el puente presenta una afectación en casi todos sus componentes, por lo tanto, se hace necesario remplazarlo por completo.

Como las vigas de concreto existente presentan un gran deterioro (+80% de las secciones agrietadas, ver figura) y no pueden ser reparadas, solo concentraremos nuestro análisis a revisar las vigas de acero, las cuales deberán recibir un mantenimiento y protección de la sección.




Figura 1. Grietas en las vigas de soporte

Mediante inspección in-situ de la estructura se puede decir que está muy afectada su capacidad para resistir las cargas de servicio actuales y futuras, ya que más del 80% de la misma presenta un nivel de daño SEVERO, y se puede presentar un inminente colapso lo que pone en riesgo las vidas humadas.

Es claro que, la estructura presenta daños importantes, los cuales, no ameritan realizarles reparaciones ni apuntalamiento provisionales, si no, remplazar por completo el puente. Sin embargo, como el proceso de restitución del este no es inmediato, se plantea la instalación de una estructura metálica provisional con el fin de permitir el paso por encima del mismo, mientras se adelantan las gestiones para su reconstrucción ajustándolo a las necesidades actuales de la ciudad.

Lo anterior garantiza que el puente actual no colapse mientras se toman las medidas y se hacen los estudios y diseños para el nuevo puente.

Durante la inspección de las obras de drenaje, se observó que su funcionamiento es el adecuado, por lo tanto, no necesitan ninguna intervención.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

a. Localización:

A continuación, se muestra la localización del proyecto:

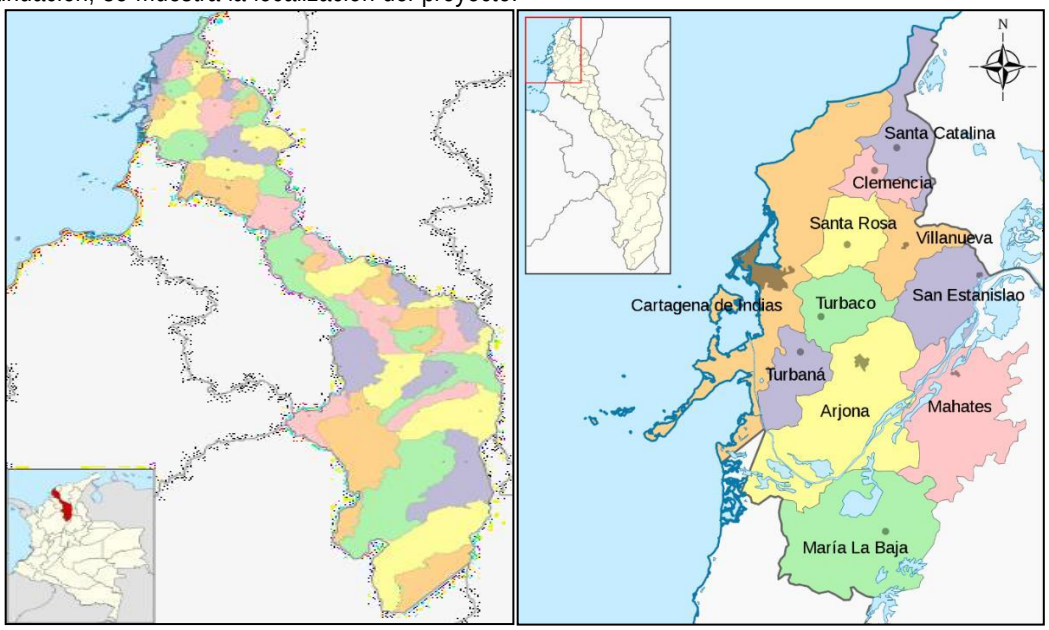


Figura 2. Departamento de Bolívar



Figura 3. Localización Puente de las Palmas

3 ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE

Las actividades consisten en la colocación de unas vigas metálicas sobre el puente actual, las cuales se apoyarán más allá de los extremos actuales, una vez colocadas estas estructuras, encima de ellas se colocará

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

una lámina de acero que se integre a las mismas para formar una estructura de paso que garantiza estabilidad y seguridad al transitar por ella.

La importancia de esta estructura vial, la intensidad de uso, sumado a su avanzado deterioro, ya afectó la integridad de la misma, y se ha convertido en un riesgo latente para las personas que transitan por sus alrededores y aquellos que utilizan dicho puente. Por tal razón, las principales actividades u obras por ejecutar son las siguientes:

Actividades Preliminares:

- Localización de las intervenciones a realizar.
- la demolición de la estructura existentes a intervenir y retiro de material sobrante.

Obras Varias

- Construcción de vigas cimentación en concreto reforzado.

Barandas

- Suministro e instalación de barandas.

Intervención de calzada

- Frezado de la calzada y colocación de mezcla asfáltica.

Instalación de estructura metálica

- Suministro e instalación de puente nuevo en estructura metálica.

b. Ítems de pago:

Ver anexo Formulario 1- PRESUPUESTO OFICIAL.

4 PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del presente Proceso es el establecido en la sección 1.1 Del Pliego de Condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 5 – Minuta del Contrato.

El plazo de ejecución es de Un (1) mes contado a partir de la suscripción del acta de inicio, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento, legalización del contrato.

5 FORMA DE PAGO

La modalidad de pago del contrato es por el Sistema de Precios Unitarios Fijos sin formula de ajuste. El valor estimado del contrato es de DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS MILLONES CUATROCIENTOS CINCUENTA Y

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

CINCO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE PESOS CTE ($236.455.497). El Distrito cancelará al contratista el valor del contrato de la siguiente manera:

a) Un primer pago equivalente al 90% del valor del contrato una vez se certifique la entrega final de la obra a entera satisfacción por parte del Supervisor del Contrato.
b) Un pago final por el 10% del valor total del contrato, una vez las partes hayan suscrito la correspondiente acta de liquidación del contrato.

Para el pago se debe anexar:

a) Certificación de cumplimiento o acta de recibo a satisfacción, expedida por el supervisor del contrato. (Se deberá adjuntar la certificación de cumplimiento de obligaciones suscritas por el supervisor).
b) Certificación del revisor fiscal o en su defecto del representante legal, en donde conste que el contratista se encuentra a paz y salvo por concepto de las contribuciones al Sistema General de Seguridad Social y Parafiscales a que haya lugar, de todos los empleados a su cargo, de acuerdo con lo señalado en la Ley 789 de 2002, en el parágrafo 1 del artículo 23 de la Ley 1150 de 2007 y Decreto 1082 del 2015.
c) En caso de que el contratista esté obligado a facturar electrónicamente, el mismo deberá presentar la factura electrónica validada previamente por la DIAN, como requisito necesario para el pago, conforme a las disposiciones señaladas en el Decreto 358 del 5 de marzo de 2020, en concordancia con lo dispuesto en la Resolución 0042 del 5 de mayo de 2020 y demás normas que los modifiquen, complementen o sustituyan.
d) Planillas de pago de seguridad social para personas naturales.
e) RUT actualizado según últimas disposiciones de la DIAN.
f) Certificación bancaria (para el primer pago).

Todos aquellos que se consideren necesarios para soportar el pago.

El Distrito sólo adquiere obligaciones con el proponente favorecido en el presente proceso de contratación, y bajo ningún motivo o circunstancia aceptará pagos a terceros.

El Distrito no se responsabilizará por demora en el pago al CONTRATISTA, cuando ella fuere provocada por encontrarse incompleta la documentación que sirva de soporte para el trámite de las facturas y no se ajuste a cualquiera de las condiciones establecidas en el presente contrato.

El contratista debe indicar el número de cuenta activa y el nombre del titular de la misma en donde el DISTRITO consignará los respectivos pagos. El CONTRATISTA indicará en la facturación que presente, el régimen tributario que lo regula.

Para cada pago, el contratista deberá acreditar que se encuentra al día en el pago de aportes al sistema de seguridad social, así como los parafiscales del SENA, ICBF y Cajas de Compensación, mediante certificación expedida por el representante legal o revisor fiscal, cuando corresponda.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Todas las demoras que se generen por la presentación inadecuada o inoportuna de las facturas o los documentos soporte serán responsabilidad del Contratista, quien no tendrá por ello derecho al pago de intereses o compensación de ninguna naturaleza. Lo mismo se predicará cuando el Contratista no presente las respectivas facturas a La Dirección.

Los pagos estipulados se efectuarán mediante el Sistema Automático de Pagos, con la transferencia de los recursos a la cuenta que indique el contratista mediante certificación bancaria. El pago estará sujeto a la Programación de Recursos del Programa Anual de Caja - PAC y a los recursos disponibles en Tesorería.

6 CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

6.1 LOCALIZACION, TRAZADO Y REPLANTEO

El trazado y localización consisten, en situar en el terreno por medio de un estacado y con la ayuda de una estación total y un nivel, los alineamientos y cotas del proyecto, tomando como base las magnitudes, niveles y referencias, indicadas en las carteras respectivas, las que se hallen el terreno. De la misma manera, las anotaciones que se llevaren a las carteras y planos, con las correcciones propias de la construcción.

Todas las operaciones que se realicen en el trazado y localización se anotaran en las respectivas de tránsito y nivel, procurándose el mayor acopio de datos y referencias de los alineamientos y B.M.

Se dibujarán esquemas en planta y perfil bien acotados de las obras, y las carteras citadas se mantendrán a disposición de los interventores y/o supervisores. La interventoría/Supervisión llevara por aparte sus carteras de chequeos y recibos de obra, en tal forma que puedan ser revisadas y consultadas oportunamente.

Las modificaciones o variaciones que se sucedan durante la construcción se llevaran a las copias de los planos y se indicarán claramente los cambios con sus nuevas medidas y cotas de niveles para que se integren posteriormente los planos definitivos de construcción de toda la obra, que serán requisito indispensable para la liquidación del contrato.

- **Medidas y Pagos:** La Totalidad de los trabajos, que se realicen en el terreno y en la oficina para el trazado y localización, tales como medir, nivelar, llevar las carteras de campo, hacer las modificaciones a los planos origínales, y la elaboración de esquemas parciales y del plano dé construcción definitiva, que no figuren en otro ítem especial, se pagara al contratista en forma conjunta a un precio global.

  El pago por concepto de trazado, replanteo, localización y nivelación de la obra se hará a los precios unitarios contratados y deberá incluir la totalidad de los trabajos durante la construcción del puente. El pago se hará por metro cuadrado (M2) de puente localizado.

6.2 CERRAMIENTO EN TELA VERDE:

La zona a intervenir deberá aislarse completamente, por lo que el Contratista construirá un cerramiento provisional de acuerdo con las medidas de trazado, definiendo las áreas de obra, patios de materiales y áreas de almacenamiento en el predio. Durante la ejecución de la obra el Contratista deberá estar pendiente del

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

mantenimiento y reparación del cerramiento, de tal forma que siempre se conserve en óptimas condiciones. El cerramiento tendrá una altura de 2.10 m y estará cubierto en toda su altura con una tela sintética de color verde, amarrada y apuntillada a cada uno de los postes separados cada 3m; esta tela no podrá presentar ningún tipo de pliegue por lo que deberá ser debidamente templada.

- **Medidas y pago:** La medida y el pago por concepto de colocación de cerramiento en tela verde de la obra se hará a los precios unitarios contratados y deberá incluir la totalidad de los trabajos durante la construcción del cerramiento. El pago se hará por metro lineal (M) instalado.

6.3 DEMOLICION DE CAPAS ASFALTICAS

Para poder iniciar la demolición debe tenerse en cuenta, además de la programación de las actividades de obra, los métodos de demolición y las etapas en las cuales se llevará a cabo dicha actividad, la estabilidad de las construcciones o elementos que se encuentran en el área de influencia del proyecto y no se quiere afectar, protección de las construcciones e instalaciones del entorno, medidas de seguridad industrial y salud ocupacional a que haya lugar.

Los trabajos se deberán efectuar en tal forma que produzcan la menor molestia posible a los habitantes de las zonas próximas a la obra y a los usuarios de la vía o tramos de anden/bordillos, cuando ésta permanezca abierta al tránsito durante la construcción.

Si los trabajos implican la interrupción de los servicios públicos (energía, cable, gas, teléfono, acueducto, alcantarillado), el Constructor deberá coordinar y colaborar con las entidades encargadas del mantenimiento de tales servicios, para que las interrupciones sean mínimas y por ende también la afectación al usuario.

Cuando los trabajos de demolición acordados con el contratista, incluya el retiro de los escombros resultantes, deben ser trasladados y dispuestos fuera de la zona de la vía después de efectuada la demolición.

Las labores de demolición y retiro de materiales se realizarán teniendo en cuenta las disposiciones y normatividad ambiental vigente.

- **Medidas y Pagos:** La medida de pago será metro cuadrado (m2)

  El pago se hará según los precios unitarios especificados en el contrato**.**

6.4 EXCAVACIÓN MANUAL:

Movimiento de tierras en volúmenes pequeños y a poca profundidad, necesarios para la ejecución de zapatas, vigas de amarre, vigas de rigidez, muros de contención y otros. Por regla general, se realizan donde no es posible ejecutarlo por medios mecánicos.

Incluye el corte, carga y retiro de sobrantes. La excavación de las zanjas se realiza de acuerdo con el trazado, respetando los anchos y profundidades indicados en los planos. El fondo de la zanja es el que soporta todo el

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

peso de la edificación, por lo tanto, hay que procurar que quede plano y compacto. Para esto, el fondo de la zanja debe ser humedecido y después compactado con la ayuda de un pisón. Si existiera demasiado desnivel, se podrá mejorar mediante la aplicación de solado**.**

- **Medidas y pago:** La unidad de medida de pago será por (M3), que se tomará como la medida general del material excavado calculado en su posición original, de acuerdo con los alineamientos, levantamientos topográficos, cotas, pendientes y los niveles del proyecto y las adiciones o disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Interventor/Supervisor. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

6.5 FRESADO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO (VER ARTICULO 460 NORMA INVIAS)

Este trabajo consiste en la obtención de un nuevo perfil longitudinal y transversal de un pavimento asfáltico existente, mediante el fresado en frío parcial o total de las capas asfálticas, de acuerdo con los alineamientos, cotas y espesores indicados en los documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor/Supervisor.

El equipo para la ejecución de los trabajos deberá ser una máquina fresadora cuyo estado, potencia y capacidad productiva garanticen el correcto cumplimiento del plan de trabajo. Si durante el transcurso de los trabajos el Interventor/Supervisor observa deficiencias o mal funcionamiento de la máquina, ordenará su inmediata reparación o reemplazo.

Inmediatamente antes de las operaciones de fresado, la superficie de pavimento se deberá encontrar limpia y, por lo tanto, el Constructor deberá adelantar las operaciones de barrido y/o soplado que se requieran para lograr tal condición.

El fresado se efectuará sobre el área y espesor que apruebe el Interventor/Supervisor, a temperatura ambiente y sin adición de solventes u otros productos ablandadores que puedan afectar la granulometría de los agregados o las propiedades del asfalto existente.

El material extraído como resultado del fresado, deberá ser transportado y acopiado en los lugares que establezca el Interventor y/o Supervisor.

- **Medida y Pago:** La unidad de medida y pago del pavimento asfáltico fresado será el metro cuadrado (m2), aproximado al entero, de superficie fresada de acuerdo con las exigencias de esta especificación y los alineamientos, cotas y espesores señalados en los documentos del proyecto y las instrucciones del Interventor y/o Supervisor. El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y a satisfacción plena del Interventor/Supervisor.

  El precio unitario deberá cubrir todos los costos de limpieza previa que requiera la superficie, el fresado para alcanzar las cotas o espesores que indique el proyecto o autorice el Interventor/Supervisor; el cargue, transporte, descarga y acopio del material fresado en los sitios establecidos; la reparación a

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

satisfacción de todos los elementos que hayan sido afectados por la ejecución de los trabajos; la señalización preventiva y el ordenamiento del tránsito público durante el lapso de ejecución de los trabajos y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución del fresado del pavimento asfáltico.

6.6 CONCRETO DE LIMPIEZA DE 2500 PSI. VER SECCIÓN 630 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE INVIAS - VIGA DE CIMIENTO EN CONCRETO DE 4000 PSI. VER SECCIÓN 630 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE INVIAS.

El Concreto Hidráulico es el material resultante de la adecuada mezcla de Cemento Portland, agregados minerales finos y gruesos, agua y aditivos, dosificados en las proporciones o pesos que se especifiquen o requieran para obtener las diferentes Clases de Concreto que componen un Proyecto. Dependiendo del tipo y ubicación de las Obras a construir o reponer y de las calidades y resistencias que se especifiquen. La Interventoría y/o Supervisión definirá cuales Concretos deberán ser Premezclados en Planta y cuáles de dosificación y producción en obra, Independientemente de lo que a este respecto se autorice, en cualquier caso, el Contratista será el único responsable de garantizar la calidad, resistencia, durabilidad y estabilidad de todos los concretos que se instalen en las obras.

Para los casos en que se autorice la dosificación y producción de concretos en obra, esta Especificación se refiere al suministro en obra del cemento Portland del tipo especificado, y a la explotación, clasificación, cargue, transporte y suministro en obra de todos los materiales pétreos, agua y aditivos autorizados, los cuales serán dosificados y mezclados mecánicamente de acuerdo con lo definido en los diseños de mezclas que previamente el contratistas someterá a la aprobación de la Interventoría/Supervisión; incluye también los equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la dosificación, producción, transporte interno, ensayos de laboratorio, instalación, vibrado, acabado, fraguado, curado y protección del concreto, así como los equipos, herramientas, materiales y mano de obra requeridos para la fabricación, instalación y desmonte de las formaletas.

En ninguna circunstancia se autorizará el mezclado manual de concretos para elementos estructurales, cámaras y cajas de inspección, pavimentos, andenes, sardineles, sumideros, anclajes y empotramientos.

Para los casos en que no se autorice la dosificación y producción de concretos en obra, esta especificación se refiere al suministro en obra de concreto premezclado debidamente certificado, que será producido en una Planta que cumple con las Especificaciones de la Norma ICONTEC NTC 3318 y que previamente ha sido autorizada por la Interventoría/Supervisión; incluye también los equipos, herramientas y mano de obra necesarios para el transporte interno, ensayos de laboratorio, instalación, vibrado, acabado, fraguado y curado del concreto, así como los equipos, herramientas, materiales y mano de obra requeridos para la fabricación, instalación y desmonte de las formaletas. En el evento de que el concreto sea suministrado por el Contratante, el Contratista será el responsable de presentar a la Interventoría/Supervisión y con una anticipación de 4 días hábiles a su instalación, la programación detallada de entregas de concreto (Sitio, hora, volumen, intervalos, etc.), la cual servirá de base para coordinar los suministros y para evaluar los eventuales incumplimientos que llegaren a suceder.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Cuando a juicio de la Interventoría/Supervisión, por causas imputables al Contratista se produzca un incumplimiento, una pérdida o un desperdicio excesivo del concreto suministrado por el Contratante, el Contratista deberá asumir todos los costos correspondientes, reponiéndolos en la forma que defina la Entidad. Cuando el incumplimiento se produzca por causas imputables al proveedor del Contratante, éste le reconocerá al Contratista los costos correspondientes, según evaluación aprobada por la Interventoría/Supervisión.

Previo a la producción o instalación de cualquier concreto en la obra, el Contratista deberá suministrar, instalar y fijar convenientemente todas las formaletas, pases y elementos metálicos que han de quedar embebidos en él, de acuerdo con lo indicado en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la Interventoría/Supervisión. el costo de estos trabajos, cuando no estén incluidos específicamente en la relación de costos unitarios del contrato, estará incluido en el costo unitario de la actividad de concreto a la que pertenezcan.

Hacen parte de esta Especificación todos los requerimientos de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR en su versión vigente, con énfasis en lo incluido en los Capítulos: C.3 - Materiales, C4 - Requisitos de durabilidad, C.5 - Calidad del Concreto, Mezclado y colocación; C.6 - Formaletas, tuberías embebidas y juntas de construcción. En el evento de que se detecte una contradicción entre lo especificado en la Norma NSR en su versión vigente y estas Especificaciones Técnicas, primará lo especificado en la Norma Técnica en su versión vigente.

- **MATERIALES PARA CONCRETO**

Se trata de las Normas y Especificaciones Técnicas que deben cumplir los Materiales que componen un Concreto Hidráulico, incluyendo todas las exigencias consignadas en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente de 2010 - NSR en su versión vigente.

a. Cemento:

Los Concretos serán producidos con cemento portland tipo I o III que cumpla con todos los requerimientos de las Normas ICONTEC NTC 121 (Especificaciones físicas y mecánicas), NTC 321 (Especificaciones Técnicas) y de las Normas Técnicas de los respectivos Ensayos de Laboratorio. Además, se deberán atender las siguientes recomendaciones:

- Todas las Estructuras se construirán con cemento del tipo y marca que haya sido utilizado en los Diseños de Mezclas aprobados por la Interventoría/Supervisión.
- No se autorizarán mezclas con cementos que tengan temperaturas superiores a las especificadas por las Normas citadas ni con cementos que, a juicio de la Interventoría/Supervisión, presenten alteración en sus propiedades físicoquímicas, debido al envejecimiento, humedecimiento o meteorización.
- El almacenamiento de cemento, sea éste a granel o en bultos, se hará en silos herméticos o en depósitos cubiertos libres de humedad y protegidos de las corrientes de aire. Los arrumes no superarán verticalmente los 12 bultos y se apoyarán en superficies de madera levantadas un mínimo de 0.15 m. sobre el nivel del piso.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

b. Agregado Fino tipo Arena:
Los concretos serán producidos con arenas provenientes de la clasificación y lavado de Materiales pétreos de Canteras o de su extracción, clasificación y lavado de Fuentes Aluviales, cuyas muestras hayan sido previamente aprobadas por la Interventoría/Supervisión y cumplan con todos los requerimientos de la Norma ICONTEC NTC 174 - Especificaciones de los Agregados para Hormigón - y de las Normas Técnicas de los respectivos ensayos de laboratorio.

La aprobación de una Fuente por parte de la Interventoría/Supervisión, no implica aceptación tácita de todas las arenas obtenidas o extraídas de ella, ni minimiza o exonera la responsabilidad del Contratista de garantizar la calidad, estabilidad y durabilidad de las obras.

Las arenas deberán ser uniformes, limpias, bien gradadas, densas y estar libres de arcillas y materia orgánica. El Contratista será el responsable de establecer los controles que sean necesarios, incluyendo la realización de ensayos periódicos, para garantizar la calidad de estos materiales.

c. Agregado Grueso tipo Grava y/o Gravilla:
Los concretos serán producidos con gravas y/o gravillas lavadas y clasificadas provenientes de la trituración y/o tamizado de materiales pétreos de canteras o de fuentes aluviales, cuyas muestras hayan sido previamente aprobadas por la interventoría/Supervisión y cumplan con todos los requerimientos de la Norma ICONTEC NTC 174 - Especificaciones de los Agregados para Hormigón - y de las Normas Técnicas de los respectivos Ensayos de Laboratorio.

La aprobación de una fuente por parte de la Interventoría/Supervisión, no implica aceptación tácita de todas las arenas obtenidas o extraídas de ella, ni minimiza o exonera la responsabilidad del Contratista de garantizar la calidad, estabilidad y durabilidad de las obras.

d. Agua:
El agua que se utilice para preparar y curar el Concreto, deberá ser limpia, fresca y libre de limos, material orgánico, sales, ácidos, cloruros, álcalis, aceites y demás impurezas, y cumplir con todos los requerimientos de la Norma Colombiana NSR en su versión vigente y con lo dispuesto por la Norma ICONTEC NTC 3459.

e. Aditivos:
La utilización e incorporación de aditivos en la producción de concretos, deberá estar indicada en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la interventoría/Supervisión y para su utilización, el Contratista deberá cumplir previamente con lo siguiente:

- Diseño de las mezclas con aditivos y ensayo normatizado de los cilindros de prueba.
- Cumplimiento estricto de las recomendaciones de los Fabricantes de los Aditivos.
- Cumplimiento estricto de los requerimientos de la Norma Colombiana NSR - en su versión vigente y de la Norma ICONTEC NTC 1299 – Aditivos químicos para Hormigón.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

- **ENCOFRADOS Y FORMALETAS PARA CONCRETO**

Los encofrados y las formaletas se fabricarán, instalarán y fijarán de manera que se ajusten al sitio, forma, trazo, eventual curvatura y dimensiones que se indican en los diseños, planos, especificaciones particulares o por la Interventoría/Supervisión.

Dependiendo del tipo de acabado que se especifique, el Contratista someterá a la aprobación de la Interventoría/Supervisión, los diseños, materiales, sistema de atraque y tiempo de remoción de los encofrados y formaletas que propone para la correcta ejecución de los trabajos. En el diseño de los encofrados y formaletas, el Contratista deberá tener en cuenta factores tales como las cargas muertas, vivas y de impacto actuantes; el procedimiento y la velocidad de vaciado; la altura y sitio de apoyo del encofrado; el volumen de vaciado y los demás aspectos que influyan en la funcionalidad y estabilidad de las formaletas. En todos los casos, el Contratista será el responsable de diseñar, fabricar e instalar un sistema de Encofrados y Formaletas que, siendo funcional y estable, garantice la obtención de la geometría y acabado especificada para cada uno de los concretos de la obra.

Los encofrados y formaletas deberán permanecer instalados hasta cuando el concreto vaciado haya adquirido la resistencia mínima y suficiente para evitarle deformaciones, fisuramientos y/o daños. Esta resistencia mínima, cuyo valor resultará del análisis estructural realizado por el Diseñador, podrá ser comprobada mediante el ensayo de cilindros de prueba obtenidos del vaciado, que hayan sido curados en la misma forma que el concreto que representan. La remoción de encofrados y formaletas se deberá ejecutar de forma cuidadosa, coordinada y sin menoscabo del acabado de los concretos ni de su resistencia y capacidad de servicio. La reutilización de formaletas deberá ser previamente autorizada por la Interventoría/Supervisión.

La aprobación que imparta la Interventoría/Supervisión del diseño, fabricación, instalación y fijación de los encofrados y formaletas, no minimiza ni exonera la responsabilidad del Contratista de garantizar la calidad, funcionalidad, estabilidad y durabilidad de los elementos de concretos vaciados.

- **CONSTRUCCIÓN DE JUNTAS PARA CONCRETO**

Las juntas de construcción se localizarán y construirán en los sitios y en las formas que indiquen los diseños, planos, especificaciones particulares, la Interventoría/Supervisión.

Cuando se requiera una junta de construcción para solucionar un hecho imprevisto durante el vaciado de un concreto, ésta se ejecutará en el sitio y de la forma que autorice la Interventoría/Supervisión. El acero de refuerzo será continuo a través de las juntas si así lo especifican los diseños, planos del proyecto y Interventoría/Supervisión.

Las juntas de contracción y expansión se localizarán y construirán en los sitios y en las formas que indiquen los diseños, planos del proyecto, Interventoría/Supervisión.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Todas las juntas se construirán, tratarán y limpiarán adecuadamente y cumpliendo con todos los requerimientos de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente de 2010 - NSR en su versión vigente.

- **DOSIFICACIÓN DE LOS MATERIALES PARA CONCRETO**

Cuando la Interventoría/Supervisión soliciten el suministro en obra de concretos premezclados, se deberá entender que el Contratista hará todas las gestiones necesarias y suficientes que permitan contratar un Proveedor idóneo y calificado que esté en condiciones de garantizar un suministro oportuno de Concreto y de certificar el cumplimiento de todos los requerimientos de las Normas Colombianas NSR en su versión vigente, de la Norma ICONTEC NTC 3318 y de las demás Normas Técnicas vigentes. En éste y en cualquier otro caso, el Contratista será el responsable de garantizar la calidad, resistencia, estabilidad y durabilidad de todos los concretos instalados en las obras.

Cuando la Interventoría/Supervisión autoricen la producción y mezclado de concretos en obra, las proporciones de los diferentes Materiales se determinarán con base en los resultados de mezclas de prueba diseñadas para las diferentes clases de concreto del proyecto y ensayadas en el laboratorio de materiales previamente aprobado por la Interventoría/Supervisión.

La aprobación de las mezclas propuestas por el Contratista se producirá una vez se certifiquen satisfactoriamente los resultados de los ensayos de los cilindros y/o viguetas de prueba y será prerrequisito indispensable para que la Interventoría/Supervisión autorice la iniciación de los vaciados de Concreto. Esta aprobación inicial de las mezclas por parte de la Interventoría/Supervisión, no excluye la posibilidad de que posteriormente se soliciten modificaciones para mejorar las condiciones y características de las mezclas tales como uniformidad, impermeabilidad, densidad, manejabilidad, etc., ni exonera la responsabilidad del Contratista de garantizar la calidad, resistencia, estabilidad y durabilidad de todas las obras construidas.

La dosificación de los materiales se hará por peso o en casos excepcionales por volumen, si así lo autoriza la Interventoría/Supervisión; el Contratista deberá suministrar los equipos y herramientas de medición aprobados por la Interventoría y/o Supervisión y será el responsable de realizar las calibraciones y correcciones a que haya lugar para garantizar la exactitud de las mediciones.

La producción y mezclado de los Concretos deberá cumplir con todos los requerimientos de la NSR en su versión vigente, con énfasis en el Título C - Concreto Estructural - y su Capítulo C-5 - Calidad del Concreto -.

- **MEZCALDO DE MATERIALES, COLOCACIÓN Y VIBRADO DE CONCRETO**

Previo a la instalación de cualquier concreto en la obra, el Contratista revisará y verificará el adecuado cumplimiento de los siguientes aspectos, como paso previo a la aprobación de la solicitud de autorización de vaciado que impartirá la Interventoría/Supervisión, así:

- Hilos y niveles de la estructura o elemento a fundir.
- Hilos, niveles, atraques, buen estado y lubricación de las formaletas.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

- Resistencia, Diámetros, número, espaciamientos y recubrimientos del acero de refuerzo.
- tipo, ubicación, instalación y fijación de los elementos embebidos.
- Aseo y limpieza de las formaletas, del refuerzo, de los elementos embebidos y del contacto o junta de construcción del concreto a instalar.
- Disponibilidad de los equipos, herramientas, materiales y mano de obra requeridos para la oportuno y adecuado vaciado, vibrado, acabado, fraguado y curado de los concretos.
- Instalaciones para el transporte horizontal y vertical del concreto.
- Instalaciones y elementos disponibles para proteger los concretos vaciados.
- Disponibilidad de los elementos y formaletas normatizadas requeridas para la medición del asentamiento del concreto y para realizar el muestreo, obtención, acabado, fraguado y curado de los cilindros y viguetas normatizadas de prueba, en el número que la interventoría/Supervisión haya solicitado para la posterior realización de los respectivos ensayos de resistencia.

Las autorizaciones de vaciado que imparta la Interventoría/Supervisión, no minimizan ni exoneran la responsabilidad del Contratista de garantizar la calidad, resistencia, estabilidad y durabilidad de todos los concretos instalados en la obra.

Cuando la Interventoría/Supervisión soliciten el suministro en obra de concretos premezclados, el Contratista, con la previa aprobación de la Interventoría/Supervisión, ubicará y adecuará el o los sitios donde se hará la entrega del concreto premezclado y construirá y mantendrá los carreteaderos que se requieran para su adecuado transporte interno hasta el sitio de instalación del concreto.

Cuando la Interventoría/Supervisión autoricen la producción y mezclado de Concretos en Obra, éstas se harán con los equipos y herramientas que previamente haya aprobado la Interventoría/Supervisión. Las básculas para el pesaje de la arena y la gravilla deberán estar en perfecto estado y serán previamente calibradas. La mezcladora, también deberá estar en perfecto estado y ser previamente aprobada por la Interventoría/Supervisión; el mezclado deberá hacerse a la velocidad especificada por el fabricante del equipo y tendrá una duración aproximada de 90 segundos, contados a partir del momento en que se tengan todos los materiales en ella. Al inicio y durante todo el proceso de producción y mezclado, el Contratista hará un riguroso control de las mezclas y del asentamiento del concreto producido, según los requisitos establecidos en las Normas ICONTEC NTC 396 y 454.

El transporte del concreto desde el sitio de producción o de llegada a la obra (premezclado) hasta los sitios de vaciado, deberá hacerse de forma continua, con el mínimo manipuleo posible y con los equipos, herramientas y procedimientos necesarios que eviten la segregación de los materiales de la mezcla, la pérdida de plasticidad y/o el endurecimiento del concreto o la formación de juntas frías.

Adicionalmente, se tomarán todas las precauciones necesarias para que su instalación dentro de las formaletas se haga tan cerca como sea posible a su posición final y sin utilizar el vibrador excesivamente o como medio para movilizar el concreto.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

La movilización en sentido vertical del Concreto se deberá realizar con canales, rumbones o tuberías de sección, pendiente y longitud adecuados, de manera que se logre un suministro continuo y se eviten los atascamientos y la segregación de las mezclas. La Interventoría/Supervisión podrán solicitar las modificaciones que estimen necesarias para garantizar la oportuna y correcta instalación de los concretos, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales al Contratista.

Durante el proceso de instalación de los concretos, se utilizarán Vibradores de Inmersión de 7.000 R.P.M., cuyas puntas serán de un diámetro acorde al tipo de elemento a vaciar y se sumergirán en sentido vertical durante el tiempo necesario para obtener una adecuada consolidación del concreto, sin llegar a segregarlo. No se permitirá la utilización del vibrador como medio para repartir el concreto dentro de las formaletas ni cuando ya se haya iniciado el fragüe del concreto.

La producción, mezclado, transporte, instalación y vibrado de los concretos, deberá cumplir con todos los requerimientos de la NSR en su versión vigente, con énfasis en el Título C - Concreto Estructural - y su Capítulo C-5 - Calidad del Concreto -.

- **ACABADO DEL CONCRETO**

Previo a la instalación de cualquier concreto en la obra, el Contratista verificará el tipo de acabado previsto, de acuerdo con lo establecido en los diseños, planos del proyecto, Interventoría/Supervisión.

Para ello, utilizará los equipos, herramientas y mano de obra calificada necesaria y suficiente para garantizar la obtención del tipo de acabado especificado. durante el proceso de acabado del concreto, la Interventoría/Supervisión podrán solicitar las acciones y/o modificaciones que estime necesarias, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales al Contratista ni se exima al Contratista de responder por la reparación o reconstrucción de los concretos con acabado defectuoso.

Cuando se presenten concretos con acabados defectuosos que, a juicio de la Interventoría/Supervisión, no afectan la funcionalidad, resistencia del elemento o estructura o su capacidad de servicio, ésta podrá autorizar al Contratista para que proceda con su adecuada reparación, previa presentación de éste y aprobación por parte de la Interventoría/Supervisión, del procedimiento a seguir y de los materiales que se propone utilizar para obtener el nivel de acabado especificado. Todos los costos de dicha reparación serán a cargo exclusivo del Contratista.

Cuando a juicio de la Interventoría/Supervisión, los defectos en el acabado de un concreto sean de tal magnitud que afectan su funcionalidad, estética, resistencia y/o capacidad de servicio, el Contratista deberá proceder con su demolición y reconstrucción, sin que por ello haya lugar al pago de estas actividades de reposición u otros pagos adicionales ni a la ampliación de los plazos del contrato.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

- **CURADO DEL CONCRETO**

Todas las superficies del concreto vaciado se deberán proteger adecuadamente de la acción del sol, las lluvias, el agua de escorrentía, los vientos y demás factores perjudiciales para el acabado, funcionalidad, capacidad de servicio y/o resistencia.

Para asegurar un adecuado curado de los concretos, el Contratista implementará las acciones necesarias y suficientes que eviten la pérdida de humedad de éstos, entre alguna de las siguientes:

- Humedecimiento mediante rociado continúo con agua fresca.
- Cobertura y contacto con elementos permanentemente humedecidos.
- Aplicación de compuestos sellantes que cumplan con lo especificado en las Normas ASTM C-309, ICONTEC NTC 1977 y en la NSR en su versión vigente.

En este caso, las reparaciones al concreto que se hayan autorizado se realizarán una vez haya terminado su proceso de curado y lo haya autorizado la Interventoría/Supervisión.

Los concretos que no hayan sido protegidos y curados como se indica en las normas citadas y en esta especificación Técnica, serán rechazados y deberán ser demolidos y reconstruidos por cuenta y bajo la responsabilidad del Contratista.

En tal caso, no habrá lugar a pagos adicionales al Contratista por este concepto.

- **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL CONCRETO**

Todos los concretos que se instalen en la obra deberán cumplir con los requerimientos de resistencia, acabado y capacidad de servicio que definan los diseños, planos del proyecto, Interventoría/Supervisión y además deberán contar con muestras representativas que serán obtenidas, curadas, transportadas y ensayadas de conformidad con lo previsto en la versión vigente de la Norma Colombiana Sismo Resistente NSR en su versión vigente y de las siguientes Normas ICONTEC:

- NTC 396: Método de ensayo para determinar el asentamiento del Hormigón.
- NTC 454: Hormigón fresco. Toma de Muestras.
- NTC 550: Cilindros de Hormigón tomados en Obra para ensayo a la compresión.
- NTC 673: Ensayo de resistencia a la compresión de Cilindros de Hormigón.
- NTC 1377: Viguetas de Hormigón para ensayo de resistencia a la flexión.
- NTC 2871: Ensayo de resistencia a la Flexión de vigas de Hormigón.

Cada Muestra que se obtenga del concreto instalado en obra, deberá cumplir con lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 396 - Asentamiento del Concreto -, NTC 454 - Muestreo del Concreto - y NTC 550 - Elaboración y curado de Muestras de Concreto en Obra, y deberá estar constituida, como mínimo, por nueve (9) unidades, que se deberán ensayar en el Laboratorio previamente aprobado por la Interventoría/Supervisión y de acuerdo con el siguiente criterio o con el que defina la Interventoría/Supervisión, así:

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

• Tres Unidades para edades tempranas.
• Tres Unidades a los 28 días.
• Tres Unidades permanecerán al cuidado y protección del Contratista, como testigos del concreto que representan, según la Norma ICONTEC NTC 673.

El Contratista, de manera oportuna y adecuada, entregará los reportes de resultados a la Interventoría y/o Supervisión para su evaluación. En caso de que los resultados obtenidos estén por debajo de los valores especificados para la clase de concreto ensayada, la Interventoría/Supervisión podrá ordenar las pruebas y ensayos adicionales que estime necesarios para determinar las acciones remédiales que sean necesarias o incluso para ordenar la demolición y reconstrucción del elemento de concreto afectado. En ambos casos, el Contratista será quien asuma todos los costos requeridos.

En términos generales y salvo indicación en contrario de alguna Norma o Especificación Técnica Particular que tenga el Contrato, se considerará que un Concreto tiene una resistencia satisfactoria, cuando los resultados de los ensayos cumplan según lo estipulado en la NSR 10, en su versión vigente.

- **Medidas y pago:** La unidad de medida de pago será el número de metros cúbicos (M3) de zapata, viga de cimentación y columna de acuerdo con estas especificaciones, cantidad verificada, revisada y aprobada por la interventoría y/o Supervisión, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

6.7 ACERO DEREFUERZO

Esta especificación se refiere al suministro, transporte, corte, doblamiento, eventual figuración, instalación, espaciamiento y fijación del acero para el refuerzo de las estructuras de concreto armado del proyecto, de acuerdo con lo definido en los diseños, planos, especificaciones particulares, cuadros de despiece o por la Interventoría/Supervisión.

En todo momento y bajo cualquier circunstancia, se deberá cumplir con todos los requisitos incluidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NSR en su versión vigente, con énfasis en el Título C - Concreto Estructural - y en los Capítulos C.3 y C.7. Además, el acero de refuerzo y la malla electrosoldada deberán cumplir con la versión vigente de las Normas ICONTEC NTC 161-248-2289- 1925 y 2310. En lo que respecta a los ensayos, los Aceros de refuerzo deberán cumplir con lo previsto en la versión vigente de las Normas ICONTEC NTC No. 1 y 2. Previo al suministro de los aceros de refuerzo y mallas electrosoldadas, el Contratista presentará para la aprobación de la Interventoría/Supervisión, los registros y certificados de calidad o conformidad de la acería productora.

Con el fin de posibilitar la oportuna y adecuada revisión por parte de la Interventoría/Supervisión, el Contratista deberá instalar, espaciar y fijar todos los tipos de refuerzo que definan los diseños, planos, especificaciones particulares, cuadros de despiece o la Interventoría/Supervisión, con una antelación mínima de 12 horas al proceso de instalación del concreto respectivo. La aprobación que imparta la Interventoría/Supervisión no

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

minimiza ni exonera la responsabilidad del Contratista por la calidad, durabilidad y estabilidad de las obras construidas.

El acero de refuerzo podrá ser cortado, doblado y figurado en obra, sólo en aquellos casos en que la Interventoría/Supervisión así lo autorice, previa verificación de que el Contratista cuenta con todos los equipos, herramientas, personal calificado y supervisión técnica necesarios para ejecutar esta actividad en forma satisfactoria.

Cuando ello así suceda, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El doblamiento de varillas sólo se podrá hacer en frío y mediante la utilización de las plantillas adecuadas.
- No se permitirá el desdoblamiento de Varillas figuradas con diámetros superiores o iguales a 1/2 pulgada (1/2").
- No se permitirá el uso de soldaduras para la fijación y/o empalme de varillas con resistencia a la tracción superior a los 260 MPa (2.600 Kg/cm2).
- Todas las demás especificaciones y recomendaciones incluidas en las Normas Técnicas citadas.

En lo que se refiere a la instalación, espaciamiento y fijación del acero de refuerzo, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El Contratista implementará las acciones necesarias y suficientes que garanticen la adecuada instalación, espaciamiento y fijación de todos los refuerzos, de acuerdo con los diámetros, calibres, longitudes, empalmes, traslapos, ganchos, escuadras y Resistencias definidas en los diseños, planos, especificaciones particulares, cuadros de despiece o la Interventoría/Supervisión.
- Todos los refuerzos deberán ser instalados y fijados con los espaciamientos y recubrimientos definidos en los diseños, planos, especificaciones particulares, normas técnicas, cuadros de despiece o la Interventoría y/o Supervisión. Para ello, el Contratista adquirirá o fabricará distanciadores tales como: Bloques de concreto, mortero o plástico (panelitas); taches, puentes, silletas y/o estribos metálicos. No se permitirá el uso como distanciadores, de materiales tales como: Retal de Ladrillo; piedras; trozos de madera; retal de tubería metálica o plástica.

Para el caso de la malla electrosoldada, se deberán proveer los distanciadores y apoyos que sean necesarios para garantizar su fijación y para evitar su desplazamiento durante el proceso de vaciado y vibrado del concreto.

- El amarre y fijación del refuerzo se podrá realizar con alambre dúctil negro calibre 18 o con el que autorice la Interventoría/Supervisión.
- Una vez terminada la instalación y fijación del refuerzo, se realizará su limpieza con cepillos de acero, para eliminar residuos de polvo, barro, aceite, óxido u otros elementos que afecten la adherencia con el concreto.
- Todas las demás especificaciones y recomendaciones incluidas en las Normas Técnicas citadas.

- **Medidas y pagos:** Para el caso del acero de refuerzo en varilla redonda, la unidad de medida será el Kilogramo (Kg), con aproximación a un decimal, de acero de refuerzo de diámetros entre 1/4 de pulgada (1/4") y 1 1/4 pulgadas (1 1/4") y resistencias a la tracción de 420 MPa (4.200 Kg/cm2), que haya sido

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

instalado, espaciado y fijado de acuerdo con lo diseñado y especificado, y que haya sido aprobado por la Interventoría/Supervisión.

El cálculo del peso del acero de refuerzo instalado se obtendrá de los planos del proyecto y/o de las listas de despiece aprobadas por la Interventoría/Supervisión, a partir de los pesos unitarios nominales de las Varillas redondas.

El pago se hará al costo unitario establecidos en el contrato para el acero de refuerzo en varilla redonda instalado, que incluye los costos de: Suministro, transporte, corte, doblamiento, instalación, espaciamiento y fijación del acero de refuerzo, incluyendo amarres, silletas, taches y desperdicios; equipos y herramientas para el corte, doblamiento, figuración, instalación, separación y fijación del acero de refuerzo; distanciadores o separadores; alambre de amarrar, con su desperdicio; tarimas, andamios y puentes; materiales y accesorios para iluminación; eventuales muestreos, transportes y ensayos del acero de refuerzo; mano de obra del transporte interno, corte, doblamiento, figuración, instalación, espaciamiento y fijación del acero de refuerzo; mano de obra de drenajes, apuntalamientos, tarimas, andamios, puentes y cobertores; todas ellas con sus prestaciones sociales y demás costos laborales, y otros costos varios requeridos para su correcta ejecución y funcionamiento, siendo ésta la única remuneración que recibirá el contratista por este concepto. No habrá pagos adicionales al Contratista debido a la ubicación, cantidad, diámetro y peso del Acero de Refuerzo.

Tampoco los habrá por las eventuales interferencias con estructuras o redes de otros servicios públicos ni por las horas nocturnas, extras o festivas de la mano de obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de estos aceros de refuerzo.

6.8 VIGA IPE 450 INC. SISTEMA DE ANCLAJE - VIGA IPE 200 INC. SISTEMA DE ANCLAJE INCLUYE PLATINAS DE 150X200X12,5MM Y PERNOS - LÁMINA HR A36 19MM X 2,44M X 6,10M

Esta actividad se refiere al suministro, fabricación, transporte, montaje y fijación de la estructura metálica del puente, construida según los diseños y planos suministrados por la Entidad. Incluye la instalación de las vigas metálicas y de los demás elementos contemplados en los diseños y definidos por la Interventoría/Supervisión.

Los errores u omisiones que pudieren tener los planos o las presentes especificaciones, o la descripción incompleta o inexacta de detalles de fabricación o montaje que se pudieren presentar, deberán ser manifestados y corregidos por el Contratista, sin que ello implique la modificación de los precios y/o plazos contractuales ni el aminoramiento o extinción de las obligaciones del Contratista.

El Contratista debe garantizar que para la fabricación, transporte, montaje y fijación de esta estructura metálica utilizará un Taller especializado y con buena experiencia en este tipo de trabajos, para lo cual presentará a la Interventoría/Supervisión los documentos y certificaciones que así lo demuestren.

- **ESPECIFICACIONES NORMATIZADAS**

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

La ejecución de estas obras deberá cumplir con todas las especificaciones aplicables incluidas en la NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR en su versión vigente y con las especificaciones aplicables de las Normas AISC vigentes.

- **MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS**

En esta sección se indican los requisitos generales aplicables a materia primas, materiales, mano de obra, control de calidad y procesos de fabricación y pruebas de los materiales para la construcción de las estructuras y elementos cubiertos por estos documentos, adicionales a los demás requisitos previstos en otras de sus partes.

La aprobación dada por la Interventoría/Supervisión a los planos de Taller del Contratista, no exime ni aminora la responsabilidad de éste de sus responsabilidades contractuales o de hacer correcciones posteriores a sus trabajos.

Todos los materiales empleados para la fabricación de las estructuras y elementos que suministrará el Contratista deberán ser nuevos y de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones y cumplir con la clasificación y grado especificados en los planos estructurales.

Las especificaciones de materiales, con indicación de grado y clase deberán ser mostradas sobre los planos de taller para su revisión. Si se usan especificaciones de materiales equivalentes a las ASTM, se deberán suministrar detalles y especificaciones completas para su aprobación, incluyendo su equivalencia en las normas ASTM, identificando claramente los componentes de cada elemento metálico en que van a ser usadas.

No se permitirán sustituciones en las normas o en la calidad de los materiales sin la autorización previa y por escrito de la Interventoría/Supervisión.

Los materiales empleados para la fabricación de la estructura deberán ser certificados de acuerdo con la versión vigente de la Norma sismo resistente, las normas ASTM y las normas NTC del ICONTEC, u otras normas equivalentes en la siguiente forma.

• Acero ASTM A-36 Fy = 2.520 kg/cm2 para perfiles IPE, láminas y platinas.

Las soldaduras serán realizadas con electrodos E-7018 de 1/8” para elementos de acero ASTM A 36 utilizados de acuerdo con las especificaciones de AWS D. 1.1 vigentes.

- **PROCEDIMIENTOS DE FABRICACIÓN Y MONTAJE**

Las prácticas de fabricación y montaje de las estructuras y elementos deberán ajustarse a la versión vigente de la Norma NSR en su versión vigente, correspondiendo todo el suministro y montaje a estructuras de acero a la vista. La soldadura en acero se efectuará de acuerdo con las normas de la Sociedad Americana de Soldadura (AWS),

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Para la fabricación y soldadura de elementos sólo se utilizará personal experto y calificado; y equipo y herramienta adecuados, con previa aprobación de la Interventoría y/o Supervisión.

Los elementos en acero estructural deberán ser fabricados y ensamblados en taller, en secciones tan grandes como sea posible, pero que permitan su manejo y transporte. Los ensambles y las partes que la forman deberán probarse en el taller para comprobar el ajuste correcto y deberán marcarse claramente para su instalación. Cuando en los planos no aparezcan detalles de uniones. Estas serán diseñadas por el Contratista y sometidas a la aprobación de Interventoría y/o Supervisión.

La fabricación de las estructuras y elementos metálicos deberá hacerse como se indica en los planos. Todas las estructuras y elementos metálicos deberán embalarse y transportarse en una forma tal que evite daño a los mismos o a su terminado.

Todas las estructuras y elementos fabricados podrán ser sometidos a la inspección y pruebas por la Interventoría y/o Supervisión en el taller del Contratista, sin que esto implique un costo adicional para el Contratante. Todos los costos de las inspecciones y ensayos serán a cargo exclusivo del Contratista y estarán incluidos en los respectivos costos unitarios del Contrato, por lo que el Contratista acepta sin salvedades que estos costos no serán objeto de pago adicional o por separado.

El Contratista deberá proveer todas las facilidades, asistencia y seguridades necesarias para la Interventoría y/o Supervisión durante el cumplimiento de sus obligaciones. En caso de que cualquier estructura o elemento fabricado resulte defectuoso, debido a la mala calidad de la materia prima, la mano de obra, o de que por cualquier motivo no esté conforme con los requisitos de las especificaciones o de los planos, el Contratante tendrá pleno derecho a rechazarlo y a exigir su corrección. Las estructuras o elementos que hayan sido rechazados o que requieran corrección, deberán ser cambiados o corregidos por cuenta exclusiva del Contratista, tal como lo exija la Interventoría/Supervisión.

La inspección, ensayo y aprobación de cualquier estructura o elemento dada por la Interventoría/Supervisión, no aminora ni extingue la responsabilidad del Contratista de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

- **MANO DE OBRA**

Previo a la iniciación de las labores de fabricación de la Estructura, el Contratista deberá presentar para aprobación de la Interventoría/Supervisión, el Plan general de suministro, fabricación, transporte y fijación de la estructura, el cual además deberá incluir, entre otros, procedimientos, protocolos de control de calidad, personal propuesto, cronograma, planos de taller y demás documentos que soliciten la Interventoría/Supervisión.

Se reitera que la aprobación que imparta la Interventoría/Supervisión de este Plan de Ejecución, no aminora ni extingue la responsabilidad del Contratista de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

Toda la mano de obra requerida para la fabricación de la estructura deberá ser de primera clase en su especie.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

- **ELEMENTOS SOLDADOS**

Las piezas en acero que se vayan a unir por medio de soldadura deberán cortarse con precisión y deberán tener las aristas biseladas por medio de soplete, de escalpelo neumático o por maquinado, de acuerdo con el tipo de unión requerido para permitir la penetración total de la soldadura. Las superficies cortadas deberán quedar libres de defectos, imperfecciones o vacíos, causados por la operación de corte, y de cualquier defecto perjudicial y herrumbres, grasas, polvo o materias extrañas a todo lo largo de los bordes preparados para la soldadura en toda la extensión de la penetración total. Los filetes terminados deberán tener buena apariencia y uniformidad y quedar libres de cavidades, poros, escamas, superficies salientes o cualquier otra irregularidad.

Todas las soldaduras defectuosas o imperfectas deberán destruirse por medios mecánicos hasta descubrir completamente el metal original y deberán realizarse nuevamente cumpliendo con todos los requisitos exigidos, a satisfacción de la Interventoría/Supervisión.

Para realizar las soldaduras de los elementos, solo se utilizará personal experto calificado, equipo y herramientas adecuadas, previamente aprobadas por la Interventoría/Supervisión. El Contratista suministrará los respectivos certificados de calificación de procedimientos y soldadores de acuerdo con los requerimientos de normas AWSD D. 1.1- 96. El Contratista deberá reemplazar toda persona que no cumpla las pruebas de calificación.

- **CONEXIONES ATORNILLADAS Y PERNADAS**

Todos los pernos, tuercas y arandelas deberán ser galvanizados en caliente y de fabricación normalizada, producidos por un fabricante de reconocida experiencia. El grado de los materiales deberá estar marcado visiblemente en las cabezas de los pernos y los tornillos. Todos los tornillos, tuercas y arandelas utilizados para unión de partes y piezas expuestas a vibraciones o a variación frecuente de la carga de trabajo, deberán proveerse con elementos de seguridad que los mantengan en su posición, evitando su aflojamiento.

Los pernos de anclaje serán galvanizados en caliente, con varillas que cumplan la norma ICONTEC NTC161.

Las superficies de presión de las cabezas de los pernos deberán ser perpendiculares al eje de roscado y no podrán tener protuberancias, escamas ni irregularidades de ninguna especie. La longitud del perno deberá ser tal que sobresalga por lo menos 5 mm por fuera de la tuerca.

Los pernos de un mismo diámetro deberán tener su cabeza y tuerca de iguales dimensiones, con el fin de poder utilizar la misma herramienta para apretarlos.

En los planos de montaje de las estructuras deberán indicarse claramente para cada unión o conexión, la dimensión, longitud, cantidad y localización de los pernos y el espesor de las arandelas y rellenos que sean necesarios, así como el par de apriete requerido para cada uno de los pernos o vuelta de tuerca especificada.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

- **MARCACIÓN**

Para facilitar la identificación durante el montaje, individualmente todos los perfiles, platinas y piezas de las estructuras deberán estar marcadas con los respectivos números de posición indicados en los planos de montaje. Las marcas deberán tener una dimensión de 2 centímetros de alto y además deberán quedar claramente legibles.

Las piezas que tengan una longitud mayor de 3.50 m, deberán marcarse en cada uno de sus extremos, en las caras exteriores del perfil y de manera alternada.

Los planos de montaje que suministre el Contratista deberán ser claros y precisos, y en ellos deberá estar indicado el número de posición de cada pieza, el número y diámetro de los pernos y/o el tipo de soldadura de campo que se requiera para las conexiones.

- **PLANOS DE TALLER PARA FABRICACIÓN Y MONTAJE**

El Contratista deberá someter a aprobación de la Interventoría/Supervisión, los planos y esquemas generales de las estructuras, donde se indique la distribución de los elementos estructurales y las uniones principales. Todas las dimensiones indicadas estarán dadas en el sistema internacional de unidades (SI), con una exactitud de 1 mm.

Los planos de las diferentes estructuras deberán indicar claramente la disposición, conexiones y secciones de todos los elementos que las conforman, y demás detalles que permitan la correcta fabricación y montaje.

Adicionalmente, y como complemento a los Planos de taller, el Contratista deberá suministrar la "Lista de composición" correspondiente a cada tipo de estructura, en todas sus extensiones y partes incluyendo los siguientes datos: número de posición, clase de material y su dimensionamiento, cantidad de estructuras, peso, cantidad y dimensionamiento de tornillería, pernos, arandelas, espesores, etc.

El Contratista deberá complementar los planos suministrados por Entidad, de acuerdo con estas especificaciones, preparando cuantos planos detallados de trabajo y de taller sean necesarios, para la correcta fabricación y montaje de las estructuras.

Todos los planos de trabajo y de taller deberán ser sometidos previamente para la aprobación de la Interventoría/Supervisión, para verificar su concordancia con los planos estructurales y con las especificaciones técnicas de construcción del Proyecto.

La aprobación realizada por la Interventoría/Supervisión a este respecto, no aminora ni extingue la responsabilidad del Contratista de cumplir con todas sus obligaciones contractuales.

- **ENSAMBLE EN FÁBRICA**

Las estructuras y elementos metálicos deberán ser ensamblados en fábrica, en la extensión definida por la Interventoría/Supervisión, a fin de verificar las dimensiones y alineamientos definidos en los planos estructurales

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

del Proyecto. Cualquier no conformidad detectada durante dicha verificación, deberá ser corregida por el Contratista a satisfacción de la Interventoría/Supervisión, sin que por ello el Contratista reciba pago adicional alguno. Después de la aprobación, las diferentes partes deberán ser desmontadas para el acabado final, empaque y transporte hacia el sitio de obra, marcando claramente los elementos con señales coincidentes, para asegurar un adecuado ensamble en la obra. Durante el ensamble de las estructuras en la obra, no se permitirá limar y/o ensanchar las perforaciones de los elementos para hacerlos coincidir y facilitar la instalación de los tornillos y/o pernos.

El ensamble en fábrica, y la aprobación de la Interventoría/Supervisión, no aminora ni exonera al Contratista de su responsabilidad en el adecuado y perfecto ensamblaje de las estructuras en obra.

- **PINTURA**

Exterior: Se procederá a la aplicación en taller de Imprimante Epóxico Poliamida, con un porcentaje de sólidos superior al 50%, una vez instalada y resoldada, la estructura se debe retocar logrando un espesor de película seca de 3 a 4 mils, aplicada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la pintura. El acabado de las superficies será Esmalte Uretano con un porcentaje de sólidos superior al 60%, con un espesor de película seca de 2 a 2.5 mils, aplicada de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la pintura.

Los imperfectos ocasionados por el transporte y por la manipulación de la estructura durante el montaje deberán ser corregidos a costa del Contratista.

- **EMBALAJE Y TRANSPORTE**

El embalaje de los materiales debe ser lo suficiente seguro y adecuado para protegerlos de los diferentes riesgos o peligros de daño durante el transporte, desde los talleres del fabricante hasta el sitio final de instalación y montaje en la obra. El Contratista será el único responsable de cualquier daño y/o pérdida que le ocurra al material, por malas condiciones de embalaje.

Cada elemento deberá identificarse de acuerdo con los planos, por nombre, número de código, subensamble ó ensamble al que pertenece y demás indicaciones que permitan identificar, sin lugar a dudas, cada uno de los elementos que conforman el despacho.

- **PRUEBAS DE MATERIALES Y ELEMENTOS**

Todas las materias primas y elementos terminados serán sometidos a pruebas por parte del Contratista, y estarán sujetos a inspección por parte de la Interventoría y/o de Supervisión, sin que esto implique un costo adicional por parte del Contratante.

El Contratista deberá implementar un sistema de control y aseguramiento de calidad para todos los materiales suministrados y elementos fabricados para el Proyecto, que debe ser aprobado por la Interventoría/Supervisión.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

El Contratista tendrá la obligación de suministrar a la Interventoría/Supervisión, cuando alguno de estos lo soliciten, muestras de los materiales utilizados como materia prima, para la fabricación de las estructuras, para ser sometidas a pruebas y ensayos de laboratorio.

- **EQUIPOS, HERRAMIENTAS, MATERIALES Y ELEMENTOS PARA EL MONTAJE E INSTALACIÓN DE LA ESTRUCTURA**

El Contratista suministrará todos los equipos, herramientas, materiales y elementos permanentes y/o temporales y mano de obra calificada necesarios y suficientes para el adecuado montaje e instalación de los elementos que forman parte de la estructura; incluyendo andamios, grúas, malacates, vehículos para el cargue, almacenamiento, y descargue de las piezas y elementos de las estructuras, equipos para su transporte y manejo dentro de la obra. El Contratista suministrará, además, todos los materiales y elementos que forman parte integral de la estructura, así como los pernos de anclaje, tornillos, tuercas, arandelas, platinas de nivelación, y todos los elementos necesarios para garantizar un adecuado ensamblaje de la estructura a plena satisfacción de la Interventoría/Supervisión.

- **INSPECCION**

Todos los ensayos y pruebas realizados a los materiales y/o elementos que conforman la estructura, serán coordinados y realizados en presencia de la Interventoría/Supervisión. Los costos inherentes a la realización de los ensayos y pruebas deberán ser considerados en el análisis de precios unitarios, por lo cual el Contratista no recibirá pago adicional por este concepto.

Los resultados de los ensayos deberán ser transcritos en tal forma que provean medios para verificar que obedecen a las especificaciones y normas aplicables.

La omisión de cualquier ensayo, o la realización de este sin la presencia de la Interventoría/Supervisión, o cuando la realización del mismo no se ajuste a los procedimientos establecidos en las normas, y que como consecuencia de ello se detecten defectos o fallas posteriores a la fecha de realización de los ensayos, será obligación del Contratista realizar, a su costa, todas las correcciones que fueren necesarias, a plena satisfacción de la Interventoría/ Supervisión, sin que por ello tenga derecho a reconocimiento económico alguno.

Los representantes designados y autorizados por la Interventoría/Supervisión para presenciar las pruebas y/o efectuar la inspección, tendrán libre acceso al sitio de fabricación de los elementos integrantes de la estructura. Para ello el Contratista, deberá proporcionar todos los medios necesarios para que la Interventoría/Supervisión desarrollen todas las actividades de inspección.

Se realizarán ensayos de tintas penetrantes al 10% de las soldaduras realizadas. En caso de ser requerido por el interventor/Supervisor se realizarán ensayos de ultrasonido o radiografías al 5% de las uniones a tope a tracción, escogidas al azar por la Interventoría y/o Supervisión. Dichos ensayos deberán ser realizados por personal calificado y certificado para tal fin.

- **INFORMES DE INSPECCIÓN**

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Los resultados de los diferentes ensayos e inspecciones realizadas deberán ser presentados a la Interventoría y/o Supervisión en un informe completo, evidenciando el cumplimiento de las normas aplicables a los ensayos y las especificaciones aplicables a los materiales y elementos constitutivos de la estructura definidos en los planos y especificaciones técnicas del Proyecto. El Contratista deberá guardar copia de las memorias de las inspecciones, pruebas y ensayos realizados.

Los informes de inspección, ensayos y pruebas deberán contener como mínimo la siguiente información:

a. Identificación del material y elemento o ensamble que haya sido probado, ensayado o inspeccionado. Deberán emplearse esquemas, diagramas o fotografías, que representen el comportamiento del elemento ensayado.
b. Número, Titulo, Tipo, procedimiento y fecha de realización de la prueba, ensayo o inspección. Deberá indicarse, además, la especificación o norma aplicable a cada ensayo.
c. Acciones a realizar de acuerdo a los resultados de los ensayos, pruebas y/o inspecciones.

- **PROGRAMACIÓN DE LOS MONTAJES**

El Contratista, elaborará un programa de montaje de las estructuras que deberá ser presentado para aprobación de la Interventoría/Supervisor, quienes podrán realizar los ajustes que consideren pertinentes al respecto, indicando el método más adecuado y secuencia para el montaje de los elementos de la estructura, garantizando el cumplimiento de las especificaciones de los planos y documentos del Proyecto, así como el cumplimiento del plazo de ejecución de las obras.

El manejo y montaje de las estructuras se efectuará mediante la utilización de equipos de izaje con capacidad suficiente y formas de control adecuadas, operados por personal experimentado en este tipo de maniobras.

- **PERSONAL DE MONTAJE**

Para el montaje de las estructuras se utilizará personal experto y calificado, con previa aprobación de la Interventoría/Supervisor.

Todos los operarios para el montaje de la estructura, así como los procedimientos empleados para la ejecución de las soldaduras de las mismas, deberán cumplir con las Normas AWS DI.I.

- **Medida y Pago:** La unidad de medida para el suministro, fabricación, transporte, montaje y fijación de la Estructura Metálica que servirá de apoyo del puente, construida según los diseños y planos suministrados por la Entidad, será el kilogramo (Kg), con aproximación a un decimal, debidamente aprobado por la Interventoría/Supervisión.

  No habrá lugar a pagos adicionales al Contratista por las horas nocturnas, extras o festivas de la Mano de Obra que se requieran para la correcta y oportuna ejecución de estos trabajos.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

6.9 BARANDA METALICA DE PROTECCION (VER DETALLE)

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de barandas metálicas, en tubería de 2", a lo largo de los bordes de la vía, en los tramos indicados en los planos del proyecto o los establecidos por el Interventor/Supervisor.

Comprende, además, el suministro de todos los materiales requeridos para la fabricación de las estructuras, tales como láminas, tubos, perfiles, platinas, pernos, remaches, elementos para soldadura y piezas o metales especiales.

- **Medidas y Pagos:** La unidad de medida para las defensas metálicas instaladas será el metro lineal (M), aproximado al decímetro (dm), de acuerdo con los planos, con esta especificación y recibidas a satisfacción por el Interventor/Supervisor.

  El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por toda defensa metálica suministrada e instalada a satisfacción del Interventor/Supervisor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de suministro, transporte, manejo, almacenamiento, desperdicios e instalación de los tubos, láminas y demás accesorios requeridos. Igualmente deberá considerar la excavación, el relleno, el cargue, el transporte y la disposición de los materiales sobrantes de ella.

6.10 RELLENO EN ASFÁLTO (VER ARTICULO 450 NORMAS INVIAS)

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y compactación, de una o más capas de mezcla asfáltica, preparada y colocada en caliente, de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos o determinados por el Interventor/Supervisor.

Este Artículo se refiere a las mezclas asfálticas en caliente de tipo denso (MDC).

Para los efectos del presente Artículo, las capas de mezcla asfáltica en caliente se denominarán rodadura, intermedia y base, según la posición descendente que ocupen dentro de la estructura del pavimento.

Los documentos del proyecto establecerán los tipos y calidades de las capas asfálticas que componen la estructura. Si la estructura tiene solamente una (1) capa asfáltica, ésta será rodadura; si tiene dos (2) capas asfálticas, éstas serán rodadura e intermedia; si tiene tres (3) o más capas asfálticas, la o las subyacentes a la intermedia recibirán el nombre de base.

La mezcla se transportará a la obra en volquetas carpadas, hasta una hora del día en que las operaciones de extensión y compactación se puedan realizar correctamente con luz solar. Sólo se permitirá el trabajo en horas de la noche si, a juicio del Interventor y/o Supervisor, existe una iluminación artificial que permita la extensión y la compactación de manera adecuada.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Durante el transporte de la mezcla se deberán tomar las precauciones necesarias para que al descargarla en el equipo de transferencia o en la máquina pavimentadora, su temperatura no sea inferior a la mínima que se determine como aceptable durante la fase de experimentación.

Antes de abordar cualquier vía pavimentada, se deberán limpiar perfectamente las llantas de los vehículos destinados al transporte de la mezcla. Los vehículos de transporte de mezcla deberán mantener al día los permisos de tránsito y ambientales requeridos y sus cargas por eje y totales se deberán encontrar dentro de los límites fijados por la resolución vigente del Ministerio de Transporte.

La mezcla recibida de la volqueta o de la máquina de transferencia será extendida por la máquina pavimentadora, de modo que se cumplan los alineamientos, anchos y espesores señalados en los planos o determinados por el Interventor/Supervisor.

A menos que el Interventor/Supervisor expida una instrucción en contrario, la extensión se realizará en franjas longitudinales y comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas por pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones peraltadas. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales y para conseguir la mayor continuidad en las operaciones de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tránsito, las características de la pavimentadora y la producción de la planta.

Siempre que resulte posible, después de haber extendido y compactado una franja, la adyacente deberá ser extendida mientras el borde de la anterior aún se encuentre caliente y en condiciones de ser compactado, con el fin de evitar la ejecución de una junta longitudinal.

La pavimentadora se regulará de manera que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin arrastres ni segregaciones, y con un espesor tal que, luego de compactada, se ajuste a la rasante y a la sección transversal indicada en los planos, con las tolerancias establecidas en la presente especificación. Por ningún motivo se permitirá el empleo de máquinas pavimentadoras que dejen marcas o depresiones en la superficie u otros defectos permanentes en ella.

Tampoco se permitirá la segregación de la mezcla. Si ella ocurre, la extensión de la mezcla deberá ser suspendida inmediatamente, hasta que su causa sea determinada y corregida.

Toda área segregada que no sea corregida antes de la compactación deberá ser removida y reemplazada con material apropiado, a expensas del Contratista.

La extensión de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la pavimentadora a la producción de la planta de fabricación, de manera que aquélla sufra el menor número posible de detenciones.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

En caso de trabajo intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender en la tolva o bajo la pavimentadora no baje de la especificada para el inicio de la compactación; de lo contrario, dicha mezcla se descartará y se deberá ejecutar una junta transversal. Tras la pavimentadora se deberá disponer un número suficiente de obreros especializados, agregando mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en esta especificación.

En los sitios en los que a juicio del Interventor/Supervisor no resulte posible el empleo de máquinas pavimentadoras, la mezcla se podrá extender a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar, y se distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los planos o a las instrucciones del Interventor y/o Supervisor, con las tolerancias establecidas en la presente especificación.

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Interventor/Supervisor como resultado de la fase de experimentación. Deberá comenzar, una vez extendida la mezcla, a la temperatura más alta posible con que ella pueda soportar la carga a que se somete, sin que se produzcan agrietamientos o desplazamientos indebidos.

La compactación se realizará longitudinalmente de manera continua y sistemática. Deberá empezar por los bordes y avanzar gradualmente hacia el centro, excepto en las curvas peraltadas en donde el cilindrado avanzará del borde inferior al superior, paralelamente al eje de la vía y traslapando a cada paso en la forma aprobada por el Interventor/Supervisor, hasta que la superficie total haya sido compactada. Si la extensión de la mezcla se ha realizado por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado cercano a la pavimentadora, excepto en los casos que autorice el Interventor y/o Supervisor, y sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos. No se permitirán, sin embargo, excesos de agua.

Se tendrá cuidado al compactar para no desplazar los bordes de la mezcla extendida; aquellos que formarán los bordes exteriores del pavimento terminado, serán chaflanados ligeramente.

La compactación se deberá realizar de manera continua durante la jornada de trabajo y se complementará con el trabajo manual mínimo necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar.

La compactación se continuará mientras la mezcla se encuentre en condiciones de ser compactada hasta alcanzar los niveles de densidad prescritos en este Artículo y se concluirá con un apisonado final con un equipo liso que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes.

Se deberá verificar la temperatura de la mezcla al inicio y al final del proceso de compactación.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Alcanzada la densidad exigida, el tramo pavimentado se podrá abrir al tránsito tan pronto la capa alcance la temperatura ambiente en todo su espesor. Por ningún motivo se permitirá la acción de cualquier tipo de tránsito sobre las capas en ejecución.

- **Medida y Pago:** La unidad de medida y pago será el metro cubico (m3) de mezcla colocada.

6.11 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE PINTURA DE TRÁFICO PARA LÍNEA DE DEMARCACIÓN REFLECTORIZADA CON MICROESFERAS DE VIDRIO (ARTÍCULO 700 DEL INVIAS).

6.12 DEMARCACIÓN HORIZONTAL FLECHA DIRECCIONAL DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES DE DISEÑO (ARTÍCULO 700 DEL INVIAS).

6.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TACHAS REFRACTIVAS PLÁSTICAS (ARTÍCULO 701 DEL INVIAS) (ARTÍCULO 701 DEL INVIAS).

6.14 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SEÑALES VERTICALES DE TRÁNSITO CON TABLERO TIPO I (ARTICULO 710 DEL INVIAS).

6.15 RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE

El retiro de material sobrante de las excavaciones que se realicen en ocasión al cumplimiento del alcance del contrato comprende la disposición de todos los materiales excavados o provenientes de demoliciones, que no se requieran para completar la obra, retirándolos tan pronto como sean excavados, hasta los sitios de botadero aprobados por el Interventor y/o Supervisor y las entidades ambientales competentes.

La colocación del material excavado no podrá hacerse en las inmediaciones de la zona de trabajo ni en los bordes de las zanjas.

El Contratista dispondrá de las zonas de botadero autorizadas por el Interventor/Supervisor y las entidades ambientales competente, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental. El Contratista retirará hasta los sitios de botadero aprobados y dispondrá en ellos todos los materiales sobrantes de la excavación.

El contratista proveerá de vigilancia, acceso y señales, los sitios de excavación para proteger a los habitantes, los vehículos y animales de posibles accidentes.

El Contratista debe ejercer control adecuado sobre la disposición de materiales sobrantes del desmonte, limpieza, descapote demoliciones y excavaciones realizadas para la ejecución de las obras, para lo cual deberá presentar una relación diaria donde se indique el tipo de vehículo utilizado para el transporte, capacidad de transporte, hora de despacho y llegada del vehículo

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

El contratista deberá dejar completamente accesibles los hidrantes, cajas de válvulas de acueducto, cajas de inspección de los teléfonos. Los sumideros existentes deben ser protegidos adecuadamente para que sus bocas no se obstruyan con la tierra de las excavaciones.

Se entiende que la negligencia, descuido o incumplimiento del contratista en lo que se relaciona a acceso o señales para la protección de personas, vehículos o animales, lo harán responsable ante el Distrito o ante terceros por los perjuicios que puedan ocasionarse.

- **Medidas y Pagos:** La medida de pago para el proceso de cargue, transporte, y disposición final de los materiales sobrantes será el metro cúbico (m3).

6.16 PLAN GENERAL DE MANEJO DE TRÁFICO, SEÑALIZACION Y DESVIOS

La presente especificación corresponde al Plan General de Manejo de Tráfico, Señalización y Desvíos y contiene los lineamientos de obligatorio cumplimiento para el contratista al momento de la elaboración del su Plan específico de manejo de tráfico, señalización y desvíos. Por lo tanto, se entenderá que el contenido de este documento es de obligatorio cumplimiento para el contratista y en ningún caso se considerará como un documento guía o un conjunto de sugerencias.

Al momento de iniciar cada una de las etapas de intervención el contratista debe presentar el PMT ajustado a las condiciones prevalecientes del momento, entendiendo que los ajustes que se realicen no se considerarán como costos adicionales y por tal razón no causarán reclamaciones y, por lo tanto, El Distrito no reconocerá valor alguno por estos ajustes.

El presente documento disponible corresponde al plan preliminar de manejo de tráfico, señalización y desvíos (PMT). Si el contratista decide acogerlo, debe complementarlo y verificar que éste se ajuste al presente a las necesidades que surjan del cronograma de obras. De igual manera, deberá elaborar el PMT detallado para la condición específica.

La seguridad del tránsito peatonal y vehicular debe ser un elemento integral y de alta prioridad. La señalización dispuesta por el contratista debe permitir la fácil identificación por parte de los peatones de los corredores provisionales dispuestos para su tránsito y estos deben ofrecer condiciones apropiadas para la circulación de los peatones.

El contratista garantizará sobre el corredor, siempre y bajo cualquier condición, una capacidad vial mínima.

La circulación vial debe ser restringida u obstruida lo menos posible, brindando condiciones de seguridad a conductores y usuarios.

La continuidad del tráfico se debe solventar mediante la habilitación de desvíos por vías alternas a la vía en construcción.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

La comunidad (peatones, conductores, residentes, comerciantes y transportadores) debe estar permanentemente informada sobre los cambios que afecten su movilidad.

El plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos debe estar soportado en la aplicación de las mejores prácticas de la ingeniería de tránsito. El DATT deberá estar permanentemente informado de la implementación del plan de manejo de tráfico, señalización y desvíos, con el fin de que esta dependencia realice oportunamente la coordinación de las actividades que por su parte requiera adelantar.

El transporte público tendrá prioridad frente a los demás flujos de tráfico en el corredor vial. El contratista garantizará la localización de paraderos debidamente señalizados, a distancias máximas de 500 metros entre ellos, en sitios que garanticen seguridad vial, facilidades de acceso para los usuarios del transporte público y buenas condiciones de operación vehicular.

Si durante la ejecución del proyecto llega a ser necesaria la modificación de rutas de transporte público, estas deberán basarse en estudios que realizará el contratista a su costo. Las modificaciones deberán plantearse con la mínima afectación de la demanda y contar con aprobación previa del DATT y amplia divulgación entre usuarios, conductores y empresas.

Durante la etapa de construcción las vías a utilizar para desvíos deben adecuarse y mantenerse por todo el tiempo que estos permanezcan.

El contratista deberá solicitar al DATT apoyo mediante operativos de control para evitar que las rutas de transporte público usen vías de desvío sin previa autorización.

6.17 COMPONENTES O ELEMENTOS MINIMOS DE IMPLEMENTACION DEL PMT

6.17.1 SEÑALIZACIÓN EN EL FRENTE DE TRABAJO

Para la demarcación del frente de trabajo se debe instalar cinta de demarcación de mínimo 12 cm de ancho con franjas amarillas y negras de mínimo 10 cm de ancho con una inclinación que oscile entre 30º y 45º en por lo menos dos líneas horizontales. La cinta deberá apoyarse sobre párales o señalizadores tubulares de 1.20 metros de alto como mínimo y diámetro de 2 pulgadas, espaciados cada 3 a 5 metros. Las cintas deberán permanecer perfectamente tensadas y sin dobleces durante el transcurso de las obras.

Todos los elementos de señalización y de control de tráfico deberán ser de materiales deformables y se deben mantener perfectamente limpios.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

La obra deberá estar programada de tal forma que se facilite el tránsito peatonal, definiendo senderos o caminos peatonales de acuerdo con el tráfico estimado. El ancho del sendero no debe ser inferior a 2.0 metros. Toda obra, por cada 60 metros de longitud, debe tener por lo menos 2 cruces adecuados para el tránsito peatonal en cada calzada o anden donde se realice la obra. Debe instalarse señalización que indique la ubicación de los senderos y cruces habilitados.

Cuando se adelanten labores de excavación en el frente de obra se debe aislar totalmente el área excavada



(delimitar el área con cinta) y fijar avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando. Para excavaciones con profundidades mayores a 50 cm, la obra debe contar con señales nocturnas reflectantes o luminosas, tales como conos luminosos, flashes, licuadoras, flechas, ojos de gato o algún dispositivo luminoso sobre los párales o señalizadores tubulares, cinta retroreflectiva, canecas pintadas con pintura retroreflectiva, etc.

Cuando se realicen cierres totales de vías, además de la delimitación e información descrita anteriormente, se debe contar con dispositivos en las esquinas, tales como barricadas y barreras, que garanticen el cierre total de la vía por el tiempo que se requiere. Se prohíbe el uso de morros de escombros y materiales en las esquinas para impedir el paso de los vehículos. Las barreras deberán tener dimensiones mínimas de 2 m de longitud, 85 cm de alto y 50 cm de ancho.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co



Se ubicarán vallas móviles cada 80 metros en obras continuas y una valla fija para todo el contrato. Estas vallas informativas deben ser fácilmente visualizadas por los trabajadores y la comunidad en general y no deben interferir con el flujo continuo de los vehículos, ni con su visibilidad.

A continuación, se dan las especificaciones de los tipos de dispositivos que se deben usar para la señalización de la obra y el control del tráfico:

BARRICADAS

Forma y tamaño: Las barricadas estarán formadas por barandas o tableros horizontales de longitud 1.50 - 3.0 metros y ancho de 20 cm separados por espacios iguales a sus anchos. La altura de cada barricada debe ser como mínimo de 1.50 metros y pueden montarse en postes firmemente hincados cuando se trata de barreras fijas o sobre caballetes, cuando son portátiles.

Ubicación: Con el fin de prevenir al usuario de un cierre o estrechamiento próximo de la vía, las barricadas se podrán colocar en forma aislada o en serie, en los límites y dentro de la zona de obra. Cuando se colocan aisladas, el espaciamiento máximo entre ellas no será mayor de tres metros. Cuando la barricada se utiliza como dispositivo de señalización en cierres parciales o totales de calzada, se deberá colocar en su parte superior la señal reglamentaria SR-102, de “DESVIO”.

Altura: Las barricadas deberán colocarse de tal manera que la parte inferior del tablero más bajo quede a 50 cm sobre la superficie de rodamiento.

Ángulo de colocación: Las barricadas se colocarán normales, diagonales y paralelas al sentido del tránsito, de acuerdo con las necesidades de su uso.

Color: Los tableros se pintarán con franjas alternadas en colores blanco y naranja de 10 cm de ancho, con una inclinación hacia abajo de 45°, en dirección al lado por donde pasa el tránsito. Cuando existen dos desvíos, a izquierda y derecha, las franjas deben dirigirse hacia ambos lados partiendo desde el centro de la barrera.

MALETINES O BARRERAS DE SEGURIDAD

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co



Son dispositivos prefabricados de material plástico de la forma indicada en la Figura, los cuales, se utilizan generalmente para restringir y canalizar el tránsito vehicular, cuando a causa de la ejecución de obras se genera un cierre parcial o total de la vía y con esto la necesidad de canalizar el tránsito en puntos de desvío y convergencia provisionales.

Los maletines o barreras deberán instalarse siempre con señalización de advertencia previa y deberán tener las siguientes dimensiones mínimas 2 m de longitud, 85 cm de alto y 50 cm de ancho.

SEÑALIZADORES TUBULARES CON CINTA DE DEMARCACIÓN

Son dispositivos prefabricados de un material plástico anaranjado con protector UV para evitar su decoloración. Estos materiales deben ser preferiblemente polietileno y otros polímeros termoplásticos por ser reciclables.



Los señalizadores deben contar con por lo menos dos cintas retroreflectivas blancas de 3 pulgadas de ancho, de especificación mínima de grado ingeniería y deben contar con un lastre que proporcione estabilidad para que permanezcan en posición durante la obra. El lastre no puede ser fabricado ni contener materiales no deformables como concretos o piedras.

Los señalizadores deben tener 1.20 metros de alto como mínimo y diámetro de 2 pulgadas y se deben instalar en obra con espaciamientos de 3 a 5 metros.

La cinta de demarcación debe ser de mínimo 12 cm de ancho con franjas amarillas y negras de mínimo 10 cm de ancho con una inclinación que oscile entre 30º y 45º.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Las colombinas con lastres de concreto únicamente se podrán utilizar como señalización interna en los campamentos de obra.

6.17.2 IMPACTO URBANO Y SERVICIOS AFECTADOS

El proyecto de mejoramiento de la vía, se efectuó de tal manera que el diseño no afectará las viviendas o propiedades aledañas, sin embargo, en la zona existen linderos que pueden estar violando las normas referentes al retiro del paramento de la vivienda con respecto al borde de vía. Se recomienda verificar ante la autoridad competente si se están cumpliendo con todos los requisitos y exigir en caso contrario el respeto al derecho de vía.

En la banca de la vía existente, se encuentran diferentes tipos de redes de servicios existentes, tales como: acueductos, alcantarillados, teléfonos, gas, energía eléctrica. Para efectos de la construcción del proyecto se tendrán en cuenta en lo posible la mayor parte de estas redes y su incidencia en el normal desarrollo en la ejecución del proyecto de mejoramiento. En la zona de la calzada se presentan muchos registros de alcantarillado que pertenecen al colector principal de la zona, y acompañado por registros que recogen las aguas servidas de los diferentes predios por donde cruza el proyecto.

6.17.3 APERTURA AL TRÁFICO

Una vez realizados los pasos anteriores se preparará el pavimento para la apertura al tráfico. Antes de hacerlo se corrobora con los resultados de laboratorio que el concreto esté cumpliendo con la resistencia mínima especificada. Esta apertura consiste básicamente en retirar los obstáculos que puedan existir y en realizar una limpieza de la superficie como parte básica. Posteriormente o antes de dar al tráfico, preferiblemente. Una vez hecho lo indicado se puede decir que la vía está terminada.

a. Materiales

a. Concretos Hidráulicos.
b. Concretos Asfáltico.
c. Aceros.
d. Rellenos Seleccionados.

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

b. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del contrato

a. Planos de Localización.
b. Diseño estructural.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

c. Especificaciones Técnicas.

El contratista deberá realizar lo necesario y suficiente en orden a conocer, revisar y estudiar completamente los estudios y diseños que la entidad entregue para la ejecución de las obras objeto de este contrato. En consecuencia, finalizado el plazo previsto por la Entidad para la revisión de estudios y diseños, si el contratista no se pronuncia en sentido contrario, se entiende que ha aceptado los estudios y diseños presentados por la entidad y asume toda la responsabilidad de los resultados para la implementación de los mismos y la ejecución de la obra contratada, con la debida calidad, garantizando la durabilidad, resistencia, estabilidad y funcionalidad de tales obras.

Cualquier modificación y/o adaptación y/o complementación que el contratista pretenda efectuar a los estudios y diseños deberán ser tramitadas por el contratista para su aprobación por la Supervisión, sin que ello se constituya en causa de demora en la ejecución del proyecto.

7 INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.
b. Si el contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los pliegos de condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.
c. El contratista debe informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión.
d. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.
e. El contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.
f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Postgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia especifica o viceversa.

El personal relacionado debe estar contratado o contemplado dentro de la planta de personal del contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos de administración general del contrato.

El personal requerido es el siguiente:

- Un (1) Ingeniero civil o arquitecto.

a. Requisitos del personal

Todos los profesionales exigidos deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Profesional Ofrecido para el Cargo	% Dedicación	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica	Formación académica
Residente de obra	100%	Ingeniero Civil o Arquitecto con experiencia general no menor a 1 año	Por lo menos un (1) contrato como **residente de obra** cuyo objeto guarde relación con obras civiles	Título profesional: -Ingeniero civil -Arquitecto

7.1 MAQUINARIA MÍNIMA DEL PROYECTO

El presente proceso de selección no requiere de maquinaria mínima para la ejecución del proyecto. En todo caso la maquinaria mínima requerida se verificará una vez se acepte la oferta seleccionada y no podrá ser pedida durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

8 POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO:

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el interventor y/o supervisor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría y/o supervisión, previo al inicio de las obras. El contratista se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

El proponente debe verificar, previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar, así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros, de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto. En consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deben ser consideradas por el Proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la interventoría y/o supervisión, según la normativa aplicable. Los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva interventoría y/o supervisión, previo al inicio de las obras.

9 OBRAS PROVISIONALES

Durante su permanencia en la obra serán a cargo del constructor, la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del proyecto, tales como vías provisionales, vías de acceso y vías internas de explotación a las fuentes de materiales así como: las obras necesarias para la recuperación morfológica cuando se haya explotado por el constructor a través de las autorizaciones temporales; y las demás que considere necesarias para el buen desarrollo de los trabajos, cercas, oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, lubricantes y explosivos, de propiedades y bienes de la entidad o de terceros que puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.

En caso de que sea necesario el proponente dispondrá de las zonas previstas para ejecutar la obra y la obtención de lotes o zonas necesarias para construir sus instalaciones, las cuales estarán bajo su responsabilidad.

Adicionalmente, correrán por su cuenta los trabajos necesarios para no interrumpir el servicio en las vías públicas usadas por él o en las vías de acceso cuyo uso comparta con otros contratistas.

El proponente debe tener en cuenta el costo correspondiente a los permisos y a las estructuras provisionales que se requieran cuando, de conformidad con el proyecto cruce o interfiera corrientes de agua, canales de desagüe, redes de servicios públicos, etc. En el caso de interferir redes de servicios públicos, estos costos serán reconocidos mediante aprobación de precios no previstos, incluidos en las correspondientes actas de

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

obra aprobadas por el interventor y/o Supervisor. Para lo anterior deberá tramitar la correspondiente aprobación de los precios no previstos del proyecto ante el ordenador, y en los casos que se requiera el permiso correspondiente ante la autoridad competente.

A menos que se hubieran efectuado otros acuerdos, el proponente favorecido con la adjudicación del contrato deberá retirar todas las obras provisionales a la terminación de los trabajos y dejar las zonas en el mismo estado de limpieza y orden en que las encontró. Así mismo, será responsable de la desocupación de todas las zonas que le fueron suministradas para las obras provisionales y permanentes.

10 SEÑALIZACIÓN

De ser necesario, son de cargo del proponente favorecido todos los costos requeridos para colocar y mantener la señalización de obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la entidad debe definir puntualmente cuáles son los costos directos e indirectos incluidos dentro del presupuesto oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.

11 PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

En caso de que se requiera se requiera adelantar trámites ante las Empresas de Servicios Públicos para obtener certificaciones o permisos para la conservación de los proyectos objeto de la presente licitación, el contratista debe realizarlos sin que éstos generen costos adicionales a la propuesta.

Los Planes de Manejo de Desvíos de Tránsito vial o peatonal y de Manejo Ambiental definitivos o Principio de Gestión Ambiental definitivos deben ser aprobados por la autoridad competente.

El Contratista deberá dejar en iguales ó mejores condiciones de estado, las zonas peatonales alternas que utilizó para los desvíos de los peatones, riesgo de costo que se entiende incorporado dentro del componente Señalización y Desvíos.

El contratista debe considerar, en su propuesta, los costos de la totalidad de las labores y servicios necesarios hasta el total recibo a satisfacción de las obras, por parte de la supervisión, el Distrito, las Empresas de Servicios Públicos y los Entes Distritales competentes.

El contratista deberá realizar el cruce de información con las empresas de servicios públicos y demás entidades competentes, previo la ejecución de intervención.

12 NOTAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA EL PROYECTO

Dada las condiciones de ejecución de la obra y el uso que tendrán puente peatonal a rehabilitar, se aplicaran las notas específicas dadas en el presente documento y las particulares que tiene el Distrito de Cartagena.

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co

13 DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

Adicionalmente, se debe tener en cuenta las recomendaciones establecidas por los fabricantes de los productos a utilizar (epóxido para anclajes y pinturas) las cuales, están consignadas en las fichas técnicas de los mismos.

BORIS BURGOS BURGOS
Profesional Universitario Código 219 grado 35
Secretaría de Infraestructura

Revisó: David Centeno Dávila
Asesor externo Secretaría de Infraestructura

CARLOS ANDRES GUERRA QUIÑONES
C.C. No. 1.018.416.174 de Bogotá, D.C.
Representante Legal
CONINCAG S.A.S
Nit. No. 900.934.461-5

HERNAN BENEDICTO ACOSTA DELGADO
C.C. No. 12.963.255 de Pasto.
Representante Legal
HERNAN BENEDICTO ACOSTA DELGADO
Nit No 12.963.255-7

Acepto:

CARLOS ANDRES GUERRA QUIÑONES
C.C. No. 1.018.416.17 de Bogotá, D.C.
Representante Legal
CONSORCIO HACO

Alcaldía Distrital de Cartagena de Indias – Bolívar
Secretaría de Infraestructura
Centro Edificio antigua Empresas Públicas, piso 4
(57) + (5) 6411370 – 018000 415 393
atencionalciudadano@cartagena.gov.co